

①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

①1 DE 3618541 A1

⑤1 Int. Cl. 4:

H05K 1/11

H 05 K 3/14

H 01 H 13/70

// H05K 1/09

②1 Aktenzeichen: P 36 18 541.8

②2 Anmeldetag: 3. 6. 86

④3 Offenlegungstag: 10. 12. 87

Behördeneigentlich

DE 3618541 A1

⑦1 Anmelder:

Hans Widmaier Fabrik für Apparate der Fernmelde-
und Feinwerktechnik, 8000 München, DE

⑦4 Vertreter:

Dorner, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 8000 München;
Hufnagel, W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.,
Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

⑦2 Erfinder:

Elfert, Fritz, Dipl.-Ing., 8190 Wolfratshausen, DE

⑤4 Schaltungsplatte, insbesondere für Tastenwahlblöcke

Die Herstellung der Anschlußbereiche zu den Leitern einer im Spritzgußverfahren hergestellten Schaltungsplatte wird dadurch erreicht, daß in den Anschlußbereichen des Leitermusters der leitfähige Kunststoff die von einer isolierenden Umhüllung befreiten Leiterenden oder Kontaktenden eines mehradrigen Kabels, vornehmlich eines flexiblen Vielleiter-Bandkabels, unmittelbar umgibt.

DE 3618541 A1

Patentansprüche

1. Schaltungsplatte, insbesondere für Tastenwahlblöcke mit einer aus Isolierwerkstoff bestehenden Schaltungsträgerplatte (2), welche an mindestens einer Oberfläche ein mit Anschlußbereichen (13) versehenes Leitmuster (3) aufweist, und welche als Kunststoff-Spritzgußteil ausgebildet ist, welches das Leitmuster (3) als innig mit der Schaltungsträgerplatte verbundenes Kunststoff-Spritzgußgebilde aus leitfähigem Kunststoff trägt, wobei das Leitmuster (3) insbesondere in Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte (2) derart eingebettet ist, daß seine Oberfläche mit der benachbarten Oberfläche der Schaltungsträgerplatte (2) mindestens bereichsweise bündig ist, dadurch gekennzeichnet, daß in den Anschlußbereichen (13) des Leitmusters (3) der leitfähige Kunststoff von einer isolierenden Umhüllung (14, 16) befreite Leiterenden (15) oder Kontaktenden eines mehradrigen Kabels (14) unmittelbar umgibt.
2. Schaltungsplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußbereiche (13) des Leitmusters (3) auf der Schaltungsplatte (2) im wesentlichen in einer Reihe nebeneinanderliegen und daß das mehradrige Kabel (14) ein flexibles Vielleiter-Bandkabel (14) ist.
3. Schaltungsplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den Anschlußbereichen (13) zugeordneten Leiterbahnen des Leitmusters (3) bis zu einem Rand der Schaltungsplatte (1) verlaufen und daß die Leiter (15) des Kabels bzw. des Vielleiter-Bandkabels (14) etwa in der Ebene der Schaltungsplatte verlaufend derart auf die Schaltungsplatte treffen, daß die Leiterenden (15) oder Kontaktenden in den Leitkunststoff der Leiterbahnen hineinragen.
4. Schaltungsplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußbereiche (13) innerhalb von mit den Leiterbahnen des Leitmusters (3) verbundenen Bohrungen (17) der Schaltungsträgerplatte (2) gelegen sind und daß die Leiter (15) des Kabels bzw. des Vielleiter-Bandkabels (14) im wesentlichen senkrecht zur Ebene der Schaltungsplatte (1) verlaufend derart auf die Schaltungsplatte treffen, daß die Leiterenden (15) oder Kontaktenden in die mit dem Leitkunststoff der Leiterbahnen des Leitmusters (3) ausgefüllten Bohrungen (17) der Schaltungsträgerplatte (2) hineinragen.
5. Schaltungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterenden (15) oder Kontaktenden mit von Leitkunststoff der Leiterbahnen des Leitmusters (3) umgebenen Verankerungsmitteln (19) versehen sind.
6. Schaltungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterenden (15) oder Kontaktenden mit an Verankerungsmitteln (18) der Schaltungsträgerplatte (2) in den Anschlußbereichen (13) zusammenwirkenden Gegen-Verankerungsmitteln versehen sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Schaltungsplatten, insbesondere für Tastenwahlblöcke.

Bekannte Schaltungsplatten dieser Art enthalten eine aus Isolierwerkstoff bestehende Schaltungsträgerplatte,

welche an mindestens einer Oberfläche ein Leitmuster aufweist. Dieses Leitmuster ist bei den bekannten Schaltungsplatten in der Weise gebildet, daß zunächst auf die Schaltungsträgerplatte eine Leiterschicht, beispielsweise eine Kupferfolie, aufkaschiert oder in anderer Weise aufgebracht wird, wonach die Leiterschicht unter Verwendung einer Maske abgeätzt wird, um ein Leitmuster zu erzeugen, welches gegebenenfalls einander gegenüberstehende Kontaktbereiche enthält, die dazu bestimmt sind, zusammen mit Schaltstücken, beispielsweise einer diese Schaltstücke tragenden elastisch verformbaren Schaltfolie einzelne Schalter zu bilden, die jeweils Tasten eines Tastenwahlblockes zugeordnet sind.

Bisher hat man versucht, die Leitungspfade, welche zu den Kontaktbereichen führen, möglichst niederohmig auszubilden, weshalb die durch Ätzung der Leiterschicht auf der Schaltungsträgerplatte erzeugten Leiterbahnen zusätzlich mit einer weiteren Leiterschicht überdruckt oder überdeckt wurden, derart, daß die Leiterquerschnitte der Leiterbahnen zu den entsprechenden niedrigen Widerständen der Leiterbahnen führten. Auch hat man eine gesonderte Kohleüberschichtung den Schaltstücken der Schaltfolie gegenüberstehender Kontaktbereiche der Schaltungsträgerplatte vorgesehen, um in Zusammenarbeit mit dem kohleversetzten Material der Schaltstücke eine hohe Lebensdauer des jeweiligen Schalters zu erreichen.

Es zeigt sich jedoch, daß das Herstellungsverfahren zur Bildung solcher Schaltungsplatten aufwendig ist, da eine Reihe von Herstellungsschritten aneinandergereiht werden muß, etwa die Beschichtung der Schaltungsträgerplatte mit einer Leiterschicht, das nachfolgende Maskieren der Leiterschicht, das Abätzen des umgebenden Leitermaterials sowie schließlich das Aufbringen zusätzlicher Leiterschichten zur Erniedrigung des Widerstandes der Leiterpfade. Weiter ergibt sich bei den bekannten Konstruktionen die Schwierigkeit, daß als Schaltungsträgerplatte Schichtpreßstoffplatten eingesetzt werden müssen, die bei der Befestigung an Gehäuseteilen eines elektrischen Gerätes, etwa eines Tastenwahlblockes, sich mit dem Gehäusematerial nicht verbinden und daher zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um eine sichere Befestigung der betreffenden Schaltungsplatte in dem elektrischen Gerät zu erreichen.

Vorstehend beschriebene Schwierigkeiten werden bei einer an anderer Stelle vorgeschlagenen Schaltungsplatte mit einer aus Isolierwerkstoff bestehenden Schaltungsträgerplatte, welche an mindestens einer Oberfläche ein Leitmuster aufweist, dadurch beseitigt, daß die Schaltungsträgerplatte als Kunststoff-Spritzgußteil ausgebildet ist, welches das Leitmuster als innig mit der Schaltungsträgerplatte verbundenes Kunststoff-Spritzgußgebilde aus leitfähigem Kunststoff trägt, wobei insbesondere das Leitmuster in Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte derart eingebettet ist, daß seine Oberfläche mit der benachbarten Oberfläche der Schaltungsträgerplatte mindestens bereichsweise bündig ist. Da der das Kunststoff-Spritzgußgebilde erzeugende leitfähige Kunststoff mit Kohlenstoff versetzt ist, ergibt sich ohne die Notwendigkeit einer besonderen Leiterbahnüberschichtung in den Kontaktbereichen die gewünschte Materialpaarung mit den Schaltstücken der Schaltfolie zur Erzielung der hohen Kontaktlebensdauer.

Bei den bekannten Schaltungsplatten der zuerst betrachteten Art sowie bei den Schaltungsplatten nach

dem älteren Vorschlag sind die Leitermuster mit Anschlußbereichen versehen, um die Schaltungsplatte mit weiteren Baueinheiten beispielsweise eines Tastenwahlblockes, verbinden zu können. Zu diesem Zwecke waren die metallischen Leiterbahnen der bekannten Schaltungsplatten entweder mit Kontaktstiften verbunden oder wurden die Schaltungsplatten an einem Rand in eine Steckvorrichtung eingesteckt.

Gegenüber diesem Stand der Technik soll durch die Erfindung die Aufgabe gelöst werden, eine Schaltungsplatte, insbesondere für Tastenwahlblocke, so auszugestalten, daß unter Vereinfachung des Aufbaus und Verbilligung der Herstellung Steckverbindungen zum Anschluß der Leiterbahnen an ein mehradriges Kabel vermieden werden.

Ausgehend von einer Schaltungsplatte, insbesondere für Tastenwahlblocke, mit einer aus Isolierwerkstoff bestehenden Schaltungsträgerplatte, welche an mindestens einer Oberfläche ein Leitermuster aufweist und welche als Kunststoff-Spritzgußteil ausgebildet ist, welches das mit Anschlußbereichen versehene Leitermuster als innig mit der Schaltungsträgerplatte verbundenes Kunststoff-Spritzgußgebilde aus leitfähigem Kunststoff trägt, wobei das Leitermuster insbesondere in Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte derart eingebettet ist, daß seine Oberfläche mit der benachbarten Oberfläche der Schaltungsträgerplatte mindestens bereichsweise bündig ist, wird die vorstehend genannte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den Anschlußbereichen des Leitermusters der leitfähige Kunststoff von einer isolierenden Umhüllung befreite Leiterenden oder Kontaktenden eines mehradrigen Kabels unmittelbar umgibt.

Vorzugsweise liegen die Anschlußbereiche des Leitermusters auf der Schaltungsplatte im wesentlichen in einer Reihe nebeneinander und das mehradrige Kabel hat die Gestalt eines flexiblen Vielleiter-Bandkabels.

Die den Anschlußbereichen zugeordneten Leiterbahnen können bis zu einem Rand der Schaltungsplatte verlaufen und die Leiter des Kabels bzw. des Vielleiter-Bandkabels können etwa in der Ebene der Schaltungsplatte verlaufend derart auf die Schaltungsplatte treffen, daß die Leiterenden oder Kontaktenden in den Leitkunststoff der Leiterbahnen hineinragen.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform können die Anschlußbereiche innerhalb von mit den Leiterbahnen verbundenen Bohrungen der Schaltungsträgerplatte gelegen sein und die Leiter des Kabels bzw. des Vielleiter-Bandkabels können im wesentlichen senkrecht zur Ebene der Schaltungsplatte verlaufend derart auf die Schaltungsplatte treffen, daß die Leiterenden oder Kontaktenden in die mit dem Leitkunststoff der Leiterbahnen ausgefüllten Bohrungen der Schaltungsträgerplatte hineinragen.

Im übrigen bilden vorteilhafte Ausgestaltungen der hier angegebenen Schaltungsplatte Gegenstand der dem Anspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, deren Inhalt hierdurch ausdrücklich zum Bestandteil zur Beschreibung gemacht wird, ohne an dieser Stelle den Wortlaut zu wiederholen.

Einige Ausführungsbeispiele werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Explosionsdarstellung eines Teiles eines Tastenwahlblockes mit einer Schaltungsplatte der vorliegend angegebenen Art,

Fig. 1a eine perspektivische, ausschnittsweise Dar-

stellung der in Fig. 1 mit A bezeichneten Einzelheit in vergrößertem Maßstab,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Explosionsdarstellung eines Teiles eines Tastenwahlblockes der hier angegebenen Art in einer anderen Ausführungsform,

Fig. 2a eine ausschnittsweise Schnittdarstellung der in Fig. 2 mit A bezeichneten Einzelheit,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung des in Fig. 1 mit A bezeichneten Bereiches gemäß einer Abwandlung,

Fig. 4 eine perspektivische, ausschnittsweise Darstellung des Bereiches A nach Fig. 1 gemäß einer wiederum anderen Ausbildung und

Fig. 5 eine teilweise im Schnitt gezeichnete Darstellung des in Fig. 2 mit A bezeichneten Bereiches in einer Abwandlung gegenüber Fig. 2a.

Fig. 1 zeigt eine Schaltungsplatte 1, welche aus einer Schaltungsträgerplatte 2 in Gestalt eines Kunststoff-Spritzgußteiles, sowie einem Leitermuster 3 besteht, das von einem Kunststoffspritzgußgebilde aus einem leitfähigem Kunststoff gebildet ist und in entsprechende Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte 3 eingebettet ist.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform sind die Oberflächen der Schaltungsträgerplatte 2 und des Leitermusters 3 bündig, gemäß einer in den Zeichnungen nicht gezeigten Ausführungsform kann jedoch auch das Leitermuster 3 erhaben auf die Oberfläche der Schaltungsträgerplatte 2 aufgetragen sein. In jedem Falle ist jedoch eine innige Verbindung zwischen der Schaltungsträgerplatte 2 und dem Leitermuster 3 dadurch geschaffen, daß sowohl die Schaltungsträgerplatte als auch das Leitermuster Spritzgußgebilde bzw. Spritzgußteile aus Kunststoff sind, wobei das Leitermuster 3 in entsprechende Ausnehmungen der Schaltungsträgerplatte 2 eingespritzt oder auf die Oberfläche der Schaltungsträgerplatte 2 aufgespritzt ist.

In einem Tastenwahlblock befindet sich über der Schaltungsplatte 1 eine aus elastisch verformbarem Folienmaterial bestehende Schaltfolie 4, welche in an sich bekannter Weise kuppelartige Auswölbungen 5 enthält, welche Kontaktbereichen 6 des Leitermusters 3 gegenüberstehen und welche auf ihrer konkaven Innenseite aus elastisch nachgiebigem Leitkunststoff bestehende Kontaktstücke 6 tragen, die einander gegenüberstehende Hälften der Kontaktbereiche 3 des Leitermusters 3 überbrücken, wenn durch eine Betätigungskraft die kuppelförmigen Auswölbungen 5 der Schaltfolie 4 in einer Schnappbewegung zusammengedrückt und die Kontaktstücke 6 auf die Kontaktbereiche 3 niedergedrückt werden.

Zur Betätigung der kuppelartigen Auswölbungen 5 der Schaltfolie 4 dienen Tastenstößel 7 einer Tastenanordnung, wobei die Tastenstößel mit Tasten 8 verbunden sind, die in einem Gehäusedeckel 9 geführt sind. Einzelheiten der Führung der Tasten und der Tastenstößel sind dem Fachmann geläufig und in Fig. 1 zur Vereinfachung der Darstellung nicht im einzelnen gezeigt.

Von dem Gehäuse 9 ragen Führungs- und Befestigungsstifte 10 in bestimmter Anzahl nach abwärts und durch Bohrungen oder Durchbrüche 11 der Schaltfolie 4 sowie Bohrungen oder Durchbrüche 12 der Schaltungsplatte 1 hindurch, um die Einzelteile eines Tastenwahlblockes aus den hier beschriebenen Teilen zusammenzuhalten. Das Material des Gehäuses 9 ist auf das Material der Schaltungsträgerplatte 2 abgestimmt oder stimmt mit diesem Material überein, so daß beispielsweise durch Ultraschallschweißung die Führungs- und

Befestigungsstifte 10 auf der Rückseite der Schaltungsträgerplatte 2 verschweißt werden können und eine feste Verbindung mit der Schaltungsträgerplatte 2 bilden, wodurch sich ein mechanisch sehr fester Verband der gesamten Konstruktion ergibt.

Die Leiterbahnen des Leitermusters 3 sind, wie aus Fig. 1 schematisch nur für einen Teil dieser Leiterbahnen dargestellt, zu einer Seitenkante der Schaltungsträgerplatte 2 geführt, so daß an der betreffenden Seitenkante die Querschnitte der in die Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte 2 eingebetteten Leiterbahnen freiliegen. Diese Randbereiche der Leiterbahnen bilden die Anschlußbereiche der Schaltungsplatte, welche in Fig. 1 mit 13 bezeichnet sind. Ein flexibles Vielfachleiter-Bandkabel 14 ist an seinem der Schaltungsträgerplatte 2 benachbarten Ende über die gesamte Breite hin von seinen bandförmigen Isolationslagen auf ein bestimmtes Längenstück befreit, so daß, falls solche vorhanden sind, lediglich die die einzelnen Leiter 15 umhüllenden Isolationsmäntel 16 freiliegen.

Nachdem in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 und 2 lediglich zwei mit Anschlußbereichen 13 versehene Leiterbahnen des Leitermusters 3 dargestellt sind, hat das mit der Schaltungsplatte verbundene Vielfachleiter-Bandkabel in der schematischen Darstellung in entsprechender Weise lediglich zwei Leiteradern. Bei praktischen Ausführungsformen sind jedoch beispielsweise elf Anschlußbereiche für elf mit Anschlüssen zu versiehende Leiterbahnen vorgesehen, so daß das Bandkabel 14 in diesen Fällen elf nebeneinanderliegende Leiteradern besitzt.

Die aus der bandförmigen Isolation des Bandkabels hervorstehenden Isolationsmäntel der Leiter 15 sind ebenfalls so weit entfernt, daß freie Längenabschnitte der Leiter 15 aus den Isolationsmänteln 16 vorstehen. Diese Leiterabschnitte ragen in den Leitkunststoff der Leiterbahnen in den Anschlußbereichen 13 hinein und sind von dem im Spritzgußverfahren eingebrachten Leitkunststoff allseitig umgeben. Der Leitkunststoff haftet an dem Leitermaterial der Leiter 15, wodurch eine mechanische und elektrische Verbindung zwischen der Schaltungsplatte 1 und dem Bandkabel 14 hergestellt ist.

Man erkennt, daß die Spritzgußform zur Herstellung des Kunststoff-Spritzgußgebildes des Leitermusters 3 und gegebenenfalls zuvor auch zur Herstellung der Schaltungsträgerplatte 2 im Bereich der die Anschlußbereiche 13 aufweisenden Seitenkante der Schaltungsplatte so ausgebildet ist, daß in die Spritzgußform das Bandkabel 14 mit den aus seinem stirnseitigen Ende hervorstehenden Isolationsmänteln 16 einlegbar ist, so daß die freiliegenden Leiterenden 15 in die Formhölräume hineinragen, die nach dem Einbringen des Leitkunststoffes für die Bildung des Leitermusters 3 vorgesehen sind.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 1a verläuft das vorzugsweise flexible Bandkabel 14 derart auf den die Anschlußbereiche 13 aufweisenden Rand der Schaltungsplatte 2 hin, daß die Leiter 15 zumindest nahe dem Kabelende in der Ebene der Schaltungsplatte oder in einer Parallelebene hierzu gelegen sind.

Gemäß einer abgewandelten Ausführungsform, welche in den Fig. 2 und 2a gezeigt ist, ist die Schaltungsträgerplatte 2 dort, wo Anschlußbereiche der Leiterbahnen des Leitermusters 3 vorgesehen sind, mit Bohrungen versehen, welche mit 17 bezeichnet sind und welche sich bei der Herstellung des Leitermusters als Kunststoff-Spritzgußgebilde aufgrund entsprechender Formgebung der Spritzgußform ebenfalls mit leitfähigem

Kunststoff füllen.

In diese Bohrungen ragen die von jeder Isolation befreiten Leiterenden 15 des Bandkabels 14 hinein und werden von dem leitfähigen Kunststoff der Leiterbahnen des Leitermusters unmittelbar umschlossen. Dabei kann sich der leitfähige Kunststoff, wenn die Spritzgußform entsprechende Gestaltung aufweist, auch jeweils hülsenförmig um den Isolationsmantel 16 der einzelnen Leiter legen, um den mechanischen Halt zwischen der Schaltungsplatte 2 und dem Bandkabel 14 zu verbessern, wobei dafür Sorge getragen ist, daß der in den Bohrungen 17 befindliche leitfähige Kunststoff zur Bildung der Anschlußbereiche zwischen benachbarten Leiterbahnen keine Leiterbrücke ausbildet.

Die in den Fig. 2 und 2a gezeigte Konstruktion gestattet es, das Bandkabel 14 von den durch die Bohrungen 17 gebildeten Anschlußbereichen der Schaltungsplatte 2 zu dieser etwa senkrecht nach unten oder nach oben wegzuführen. Der Fachmann erkennt, daß sowohl bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 1a als auch bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 und 2a mit der Schaltungsplatte 2 fest verbundene mechanische Klemmvorrichtungen vorgesehen sein können, die die Anschlußbereiche zwischen dem Bandkabel 14 und den Leiterbahnen des Leitermusters 3 von mechanischen Beanspruchungen entlasten.

Die Fig. 3 bis 5 zeigen verschiedene Möglichkeiten auf, um zwischen den Leiterenden 15 des mehradrigen Kabels, insbesondere des Bandkabels 14 und dem die Leiterenden unmittelbar umschließenden, im Spritzgußverfahren eingebrachten leitfähigen Kunststoff eine zuverlässige mechanische Verbindung zu schaffen. Dabei zeigen die Fig. 3 bis 5 die hierzu in besonderer Weise gestalteten Anschlußbereiche.

Bei der besonderen Ausgestaltung der Anschlußbereiche gemäß Fig. 3, welche sich für Schaltungsplatten nach der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 1a eignet, ist die Schaltungsträgerplatte 2 in den Anschlußbereichen 13 mit Sackbohrungen 18 versehen, in die die abgewinkelten Enden der abisolierten Leiter 15 eingesteckt werden, bevor der leitfähige Kunststoff zur Bildung des Leitermusters 3 in die entsprechenden Formhölräume der Spritzgußform eingebracht wird. Ein etwa auf das Bandkabel 14 einwirkender Zug gegenüber der Schaltungsplatte 1 wird in erster Linie durch die formschlüssige Verbindung zwischen den hackenförmigen Enden der Leiter 15 und den Sackbohrungen 18 der Schaltungsträgerplatte 2 und erst in zweiter Linie durch die Haftung zwischen dem Leitermaterial der Leiter 15 und dem leitfähigen Kunststoff des Leitermusters 3 aufgenommen.

Gemäß einer Weiterbildung der in den Fig. 1 und 1a gezeigten Ausführungsform können die Leiterenden 15 zur Verbesserung der Haftung im leitfähigem Kunststoff des Leitermusters 3 in den Anschlußbereichen auch am Vorderende hackenförmig umgebogen sein, wie in Fig. 4 dargestellt ist.

Schließlich zeigt Fig. 5 eine Weiterbildung der in den Fig. 2 und 2a gezeigten Ausführungsform dahingehend, daß an den Leiterenden 15 im Bereich der Bohrungen 17 der Schaltungsträgerplatte 2 aufgeklemmte Hülsen 19 befestigt sind, die als Verankerungsmittel gegenüber dem leitfähigen Kunststoff der Leiterbahnen des Leitermusters 3 in den Anschlußbereichen dienen.

Abweichend von den in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispielen können mehr als ein einziges Bandkabel 14 mit den Schaltungsplatten 1 in der hier beschriebenen Art und Weise verbunden werden und

7
von mehreren Seiten her längs verschiedener Seitenränder mit der betreffenden Schaltungsträgerplatte elektrisch und mechanisch verbunden sein.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Nummer:

36 18 541

4:

H 05 K 1/11

Anmeldetag:

3. Juni 1986

Offenlegungstag:

10. Dezember 1987

3618541

FIG. 1a

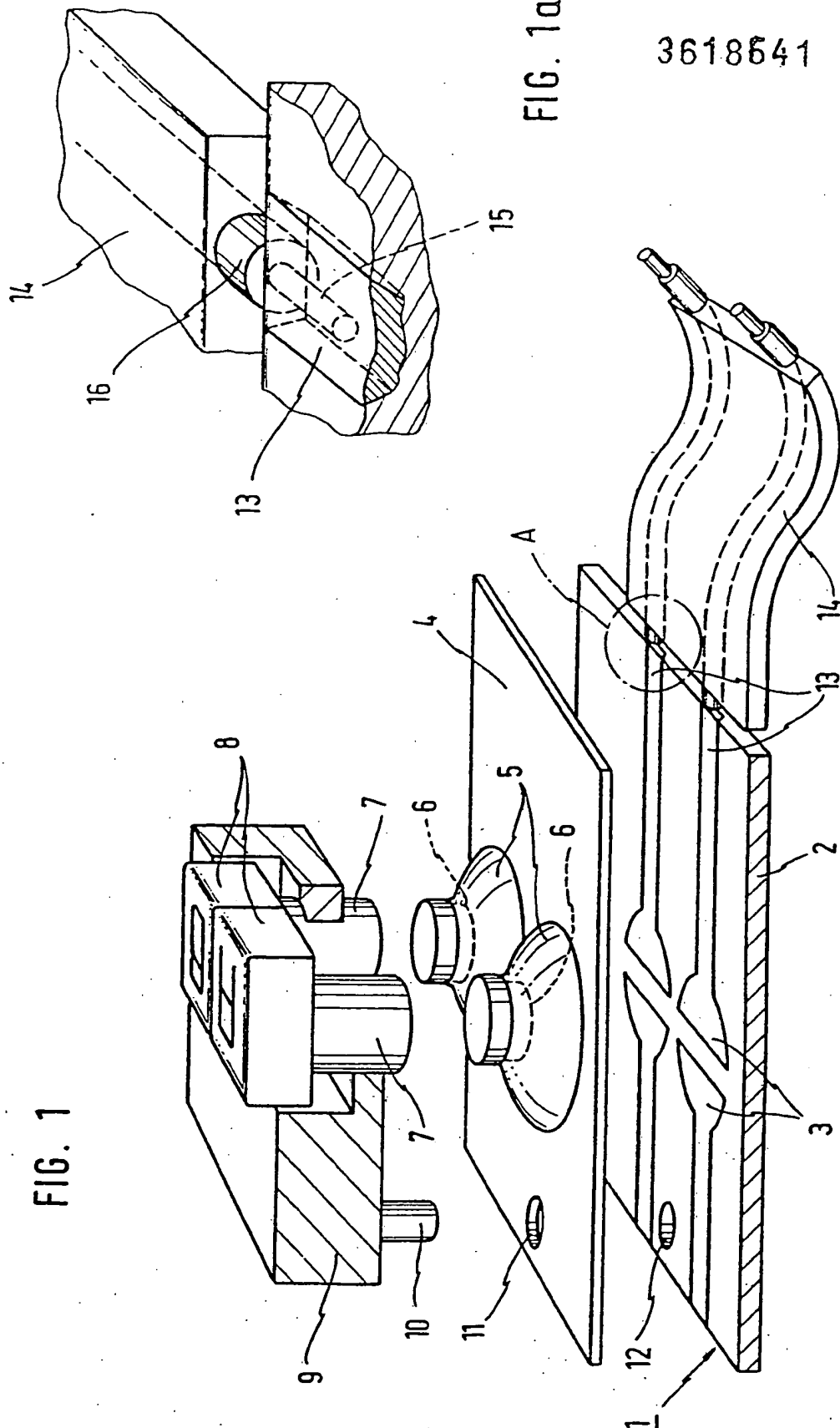


FIG. 1

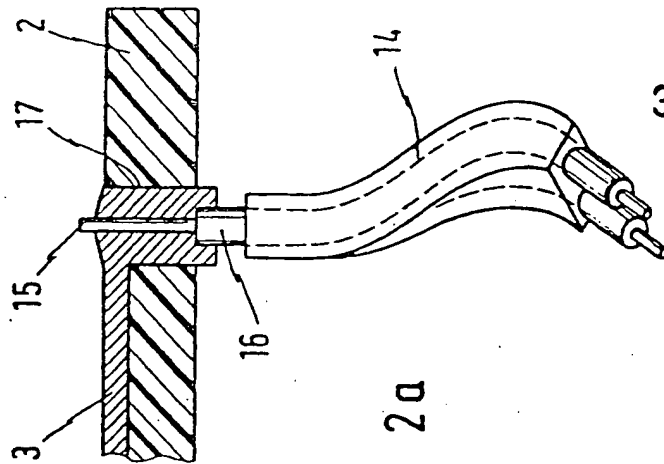
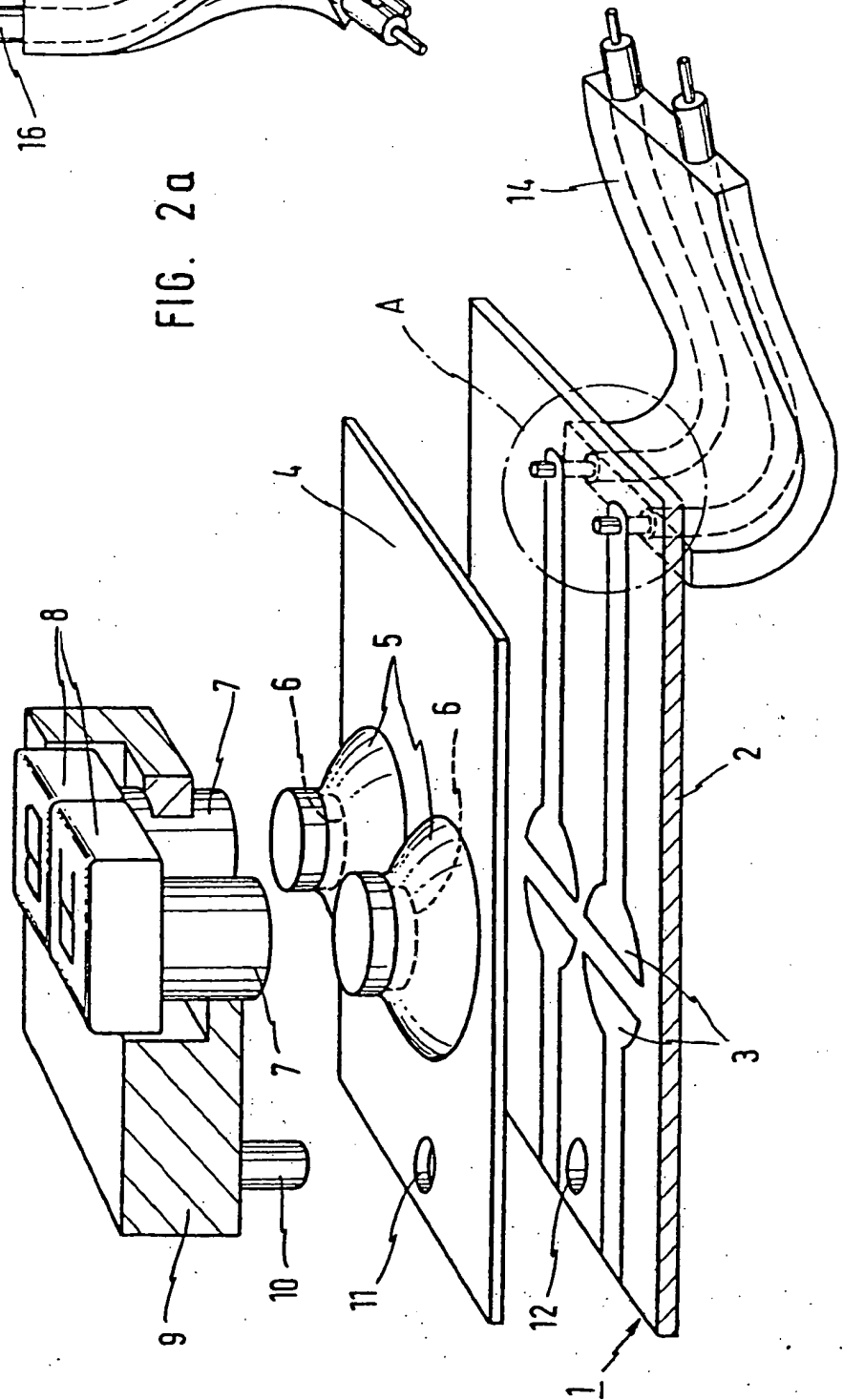


FIG. 2a



Amtl. Aktenz.: P 36 18 541.8
Anwaltsaktenz.: 90-Pat.38

Anwaltsaktenz.: 90-Pat.38

ORIGINAL INSPECTED

FIG. 3

3618541

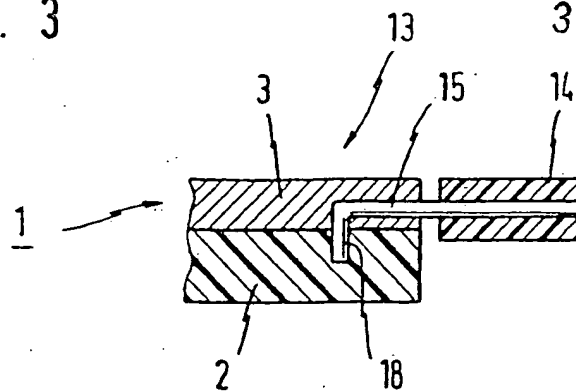


FIG. 4

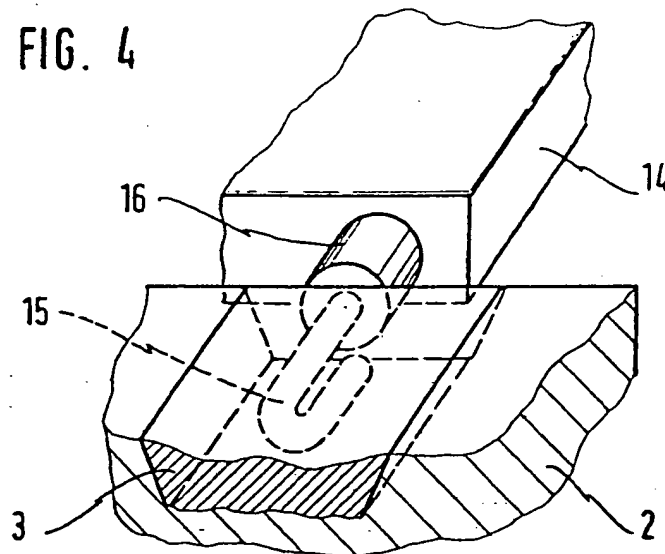
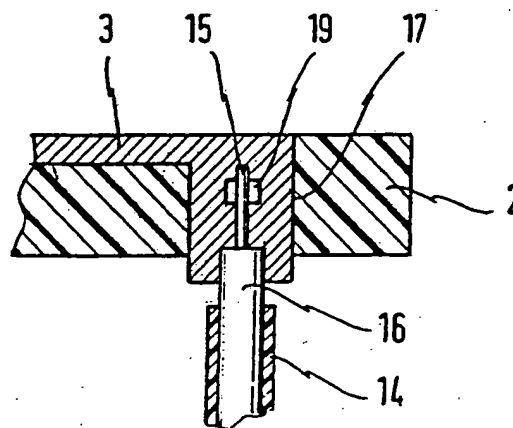


FIG. 5



Amtl. Aktenz.: P 36 18 541.8
Anwaltsaktenz.: 90-Pat.38

①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

①1 DE 3618541 A1

⑤1 Int. Cl. 4:

H05K 1/11

H 05 K 3/14

H 01 H 13/70

// H05K 1/09

②1 Aktenzeichen: P 36 18 541.8

②2 Anmeldetag: 3. 6. 86

④3 Offenlegungstag: 10. 12. 87

Behördeneigentlich

DE 3618541 A1

⑦1 Anmelder:

Hans Widmaier Fabrik für Apparate der Fernmelde-
und Feinwerktechnik, 8000 München, DE

⑦4 Vertreter:

Dorner, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 8000 München;
Hufnagel, W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.,
Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

⑦2 Erfinder:

Elfert, Fritz, Dipl.-Ing., 8190 Wolfratshausen, DE

⑤4 Schaltungsplatte, insbesondere für Tastenwahlblöcke

Die Herstellung der Anschlußbereiche zu den Leitern einer
im Spritzgußverfahren hergestellten Schaltungsplatte wird
dadurch erreicht, daß in den Anschlußbereichen des Leiter-
musters der leitfähige Kunststoff die von einer isolierenden
Umhüllung befreiten Leiterenden oder Kontaktenden eines
mehradrigen Kabels, vornehmlich eines flexiblen Vielleiter-
Bandkabels, unmittelbar umgibt.

DE 3618541 A1

Patentansprüche

1. Schaltungsplatte, insbesondere für Tastenwahlblöcke mit einer aus Isolierwerkstoff bestehenden Schaltungsträgerplatte (2), welche an mindestens einer Oberfläche ein mit Anschlußbereichen (13) versehenes Leitermuster (3) aufweist, und welche als Kunststoff-Spritzgußteil ausgebildet ist, welches das Leitermuster (3) als innig mit der Schaltungsträgerplatte verbundenes Kunststoff-Spritzgußgebilde aus leitfähigem Kunststoff trägt, wobei das Leitermuster (3) insbesondere in Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte (2) derart eingebettet ist, daß seine Oberfläche mit der benachbarten Oberfläche der Schaltungsträgerplatte (2) mindestens bereichsweise bündig ist, dadurch gekennzeichnet, daß in den Anschlußbereichen (13) des Leitermusters (3) der leitfähige Kunststoff von einer isolierenden Umhüllung (14, 16) befreite Leiterenden (15) oder Kontaktenden eines mehradrigen Kabels (14) unmittelbar umgibt.
2. Schaltungsplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußbereiche (13) des Leitermusters (3) auf der Schaltungsplatte (2) im wesentlichen in einer Reihe nebeneinanderliegen und daß das mehradrige Kabel (14) ein flexibles Vielleiter-Bandkabel (14) ist.
3. Schaltungsplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den Anschlußbereichen (13) zugeordneten Leiterbahnen des Leitermusters (3) bis zu einem Rand der Schaltungsplatte (1) verlaufen und daß die Leiter (15) des Kabels bzw. des Vielleiter-Bandkabels (14) etwa in der Ebene der Schaltungsplatte verlaufend derart auf die Schaltungsplatte treffen, daß die Leiterenden (15) oder Kontaktenden in den Leitkunststoff der Leiterbahnen hineinragen.
4. Schaltungsplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußbereiche (13) innerhalb von mit den Leiterbahnen des Leitermusters (3) verbundenen Bohrungen (17) der Schaltungsträgerplatte (2) gelegen sind und daß die Leiter (15) des Kabels bzw. des Vielleiter-Bandkabels (14) im wesentlichen senkrecht zur Ebene der Schaltungsplatte (1) verlaufend derart auf die Schaltungsplatte treffen, daß die Leiterenden (15) oder Kontaktenden in die mit dem Leitkunststoff der Leiterbahnen des Leitermusters (3) ausgefüllten Bohrungen (17) der Schaltungsträgerplatte (2) hineinragen.
5. Schaltungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterenden (15) oder Kontaktenden mit von Leitkunststoff der Leiterbahnen des Leitermusters (3) umgebenen Verankerungsmitteln (19) versehen sind.
6. Schaltungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterenden (15) oder Kontaktenden mit an Verankerungsmitteln (18) der Schaltungsträgerplatte (2) in den Anschlußbereichen (13) zusammenwirkenden Gegen-Verankerungsmitteln versehen sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Schaltungsplatten, insbesondere für Tastenwahlblöcke.

Bekannte Schaltungsplatten dieser Art enthalten eine aus Isolierwerkstoff bestehende Schaltungsträgerplatte,

welche an mindestens einer Oberfläche ein Leitermuster aufweist. Dieses Leitermuster ist bei den bekannten Schaltungsplatten in der Weise gebildet, daß zunächst auf die Schaltungsträgerplatte eine Leiterschicht, beispielsweise eine Kupferfolie, aufkaschiert oder in anderer Weise aufgebracht wird, wonach die Leiterschicht unter Verwendung einer Maske abgeätzt wird, um ein Leitermuster zu erzeugen, welches gegebenenfalls einander gegenüberstehende Kontaktbereiche enthält, die dazu bestimmt sind, zusammen mit Schaltstücken, beispielsweise einer diese Schaltstücke tragenden elastisch verformbaren Schaltfolie einzelne Schalter zu bilden, die jeweils Tasten eines Tastenwahlblockes zugeordnet sind.

Bisher hat man versucht, die Leitungspfade, welche zu den Kontaktbereichen führen, möglichst niederohmig auszubilden, weshalb die durch Atzung der Leiterschicht auf der Schaltungsträgerplatte erzeugten Leiterbahnen zusätzlich mit einer weiteren Leiterschicht überdruckt oder überdeckt wurden, derart, daß die Leiterquerschnitte der Leiterbahnen zu den entsprechenden niedrigen Widerständen der Leiterbahnen führten. Auch hat man eine gesonderte Kohleüberschichtung den Schaltstücken der Schaltfolie gegenüberstehender Kontaktbereiche der Schaltungsträgerplatte vorgesehen, um in Zusammenarbeit mit dem kohleversetzten Material der Schaltstücke eine hohe Lebensdauer des jeweiligen Schalters zu erreichen.

Es zeigt sich jedoch, daß das Herstellungsverfahren zur Bildung solcher Schaltungsplatten aufwendig ist, da eine Reihe von Herstellungsschritten aneinandergereiht werden muß, etwa die Beschichtung der Schaltungsträgerplatte mit einer Leiterschicht, das nachfolgende Maskieren der Leiterschicht, das Ätzen des umgebenden Leitermaterials sowie schließlich das Aufbringen zusätzlicher Leiterschichten zur Erniedrigung des Widerstandes der Leiterpfade. Weiter ergibt sich bei den bekannten Konstruktionen die Schwierigkeit, daß als Schaltungsträgerplatte Schichtpreßstoffplatten eingesetzt werden müssen, die bei der Befestigung an Gehäuseteilen eines elektrischen Gerätes, etwa eines Tastenwahlblockes, sich mit dem Gehäusematerial nicht verbinden und daher zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um eine sichere Befestigung der betreffenden Schaltungsplatte in dem elektrischen Gerät zu erreichen.

Vorstehend beschriebene Schwierigkeiten werden bei einer an anderer Stelle vorgeschlagenen Schaltungsplatte mit einer aus Isolierwerkstoff bestehenden Schaltungsträgerplatte, welche an mindestens einer Oberfläche ein Leitermuster aufweist, dadurch beseitigt, daß die Schaltungsträgerplatte als Kunststoff-Spritzgußteil ausgebildet ist, welches das Leitermuster als innig mit der Schaltungsträgerplatte verbundenes Kunststoff-Spritzgußgebilde aus leitfähigem Kunststoff trägt, wobei insbesondere das Leitermuster in Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte derart eingebettet ist, daß seine Oberfläche mit der benachbarten Oberfläche der Schaltungsträgerplatte mindestens bereichsweise bündig ist. Da der das Kunststoff-Spritzgußgebilde erzeugende leitfähige Kunststoff mit Kohlenstoff versetzt ist, ergibt sich ohne die Notwendigkeit einer besonderen Leiterbahnüberschichtung in den Kontaktbereichen die gewünschte Materialpaarung mit den Schaltstücken der Schaltfolie zur Erzielung der hohen Kontaktlebensdauer.

Bei den bekannten Schaltungsplatten der zuerst betrachteten Art sowie bei den Schaltungsplatten nach

dem älteren Vorschlag sind die Leitermuster mit Anschlußbereichen versehen, um die Schaltungsplatte mit weiteren Baueinheiten beispielsweise eines Tastenwahlblockes, verbinden zu können. Zu diesem Zwecke waren die metallischen Leiterbahnen der bekannten Schaltungsplatten entweder mit Kontaktstiften verbunden oder wurden die Schaltungsplatten an einem Rand in eine Steckvorrichtung eingesteckt.

Gegenüber diesem Stand der Technik soll durch die Erfindung die Aufgabe gelöst werden, eine Schaltungsplatte, insbesondere für Tastenwahlblocke, so auszugestalten, daß unter Vereinfachung des Aufbaus und Verbilligung der Herstellung Steckverbindungen zum Anschluß der Leiterbahnen an ein mehradriges Kabel vermieden werden.

Ausgehend von einer Schaltungsplatte, insbesondere für Tastenwahlblocke, mit einer aus Isolierwerkstoff bestehenden Schaltungsträgerplatte, welche an mindestens einer Oberfläche ein Leitermuster aufweist und welche als Kunststoff-Spritzgußteil ausgebildet ist, welches das mit Anschlußbereichen versehene Leitermuster als innig mit der Schaltungsträgerplatte verbundenes Kunststoff-Spritzgußgebilde aus leitfähigem Kunststoff trägt, wobei das Leitermuster insbesondere in Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte derart eingebettet ist, daß seine Oberfläche mit der benachbarten Oberfläche der Schaltungsträgerplatte mindestens bereichsweise bündig ist, wird die vorstehend genannte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den Anschlußbereichen des Leitermusters der leitfähige Kunststoff von einer isolierenden Umhüllung befreite Leiterenden oder Kontaktenden eines mehradrigen Kabels unmittelbar umgibt.

Vorzugsweise liegen die Anschlußbereiche des Leitermusters auf der Schaltungsplatte im wesentlichen in einer Reihe nebeneinander und das mehradrige Kabel hat die Gestalt eines flexiblen Vielleiter-Bandkabels.

Die den Anschlußbereichen zugeordneten Leiterbahnen können bis zu einem Rand der Schaltungsplatte verlaufen und die Leiter des Kabels bzw. des Vielleiter-Bandkabels können etwa in der Ebene der Schaltungsplatte verlaufend derart auf die Schaltungsplatte treffen, daß die Leiterenden oder Kontaktenden in den Leitkunststoff der Leiterbahnen hineinragen.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform können die Anschlußbereiche innerhalb von mit den Leiterbahnen verbundenen Bohrungen der Schaltungsträgerplatte gelegen sein und die Leiter des Kabels bzw. des Vielleiter-Bandkabels können im wesentlichen senkrecht zur Ebene der Schaltungsplatte verlaufend derart auf die Schaltungsplatte treffen, daß die Leiterenden oder Kontaktenden in die mit dem Leitkunststoff der Leiterbahnen ausgefüllten Bohrungen der Schaltungsträgerplatte hineinragen.

Im übrigen bilden vorteilhafte Ausgestaltungen der hier angegebenen Schaltungsplatte Gegenstand der dem Anspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, deren Inhalt hierdurch ausdrücklich zum Bestandteil zur Beschreibung gemacht wird, ohne an dieser Stelle den Wortlaut zu wiederholen.

Einige Ausführungsbeispiele werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Explosionsdarstellung eines Teiles eines Tastenwahlblockes mit einer Schaltungsplatte der vorliegend angegebenen Art,

Fig. 1a eine perspektivische, ausschnittsweise Dar-

stellung der in Fig. 1 mit A bezeichneten Einzelheit in vergrößertem Maßstab,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Explosionsdarstellung eines Teiles eines Tastenwahlblockes der hier angegebenen Art in einer anderen Ausführungsform,

Fig. 2a eine ausschnittsweise Schnittdarstellung der in Fig. 2 mit A bezeichneten Einzelheit,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung des in Fig. 1 mit A bezeichneten Bereiches gemäß einer Abwandlung,

Fig. 4 eine perspektivische, ausschnittsweise Darstellung des Bereiches A nach Fig. 1 gemäß einer wiederum anderen Ausbildung und

Fig. 5 eine teilweise im Schnitt gezeichnete Darstellung des in Fig. 2 mit A bezeichneten Bereiches in einer Abwandlung gegenüber Fig. 2a.

Fig. 1 zeigt eine Schaltungsplatte 1, welche aus einer Schaltungsträgerplatte 2 in Gestalt eines Kunststoff-Spritzgußteiles, sowie einem Leitermuster 3 besteht, das von einem Kunststoffspritzgußgebilde aus einem leitfähigem Kunststoff gebildet ist und in entsprechende Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte 2 eingebettet ist.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform sind die Oberflächen der Schaltungsträgerplatte 2 und des Leitermusters 3 bündig, gemäß einer in den Zeichnungen nicht gezeigten Ausführungsform kann jedoch auch das Leitermuster 3 erhaben auf die Oberfläche der Schaltungsträgerplatte 2 aufgetragen sein. In jedem Falle ist jedoch eine innige Verbindung zwischen der Schaltungsträgerplatte 2 und dem Leitermuster 3 dadurch geschaffen, daß sowohl die Schaltungsträgerplatte als auch das Leitermuster Spritzgußgebilde bzw. Spritzgußteile aus Kunststoff sind, wobei das Leitermuster 3 in entsprechende Ausnehmungen der Schaltungsträgerplatte 2 eingespritzt oder auf die Oberfläche der Schaltungsträgerplatte 2 aufgespritzt ist.

In einem Tastenwahlblock befindet sich über der Schaltungsplatte 1 eine aus elastisch verformbarem Folienmaterial bestehende Schaltfolie 4, welche in an sich bekannter Weise kuppelartige Auswölbungen 5 enthält, welche Kontaktbereichen 6 des Leitermusters 3 gegenüberstehen und welche auf ihrer konkaven Innenseite aus elastisch nachgiebigem Leitkunststoff bestehende Kontaktstücke 6 tragen, die einander gegenüberstehende Hälften der Kontaktbereiche 3 des Leitermusters 3 überbrücken, wenn durch eine Betätigungskraft die kuppelförmigen Auswölbungen 5 der Schaltfolie 4 in einer Schnappbewegung zusammengedrückt und die Kontaktstücke 6 auf die Kontaktbereiche 3 niedergedrückt werden.

Zur Betätigung der kuppelartigen Auswölbungen 5 der Schaltfolie 4 dienen Tastenstößel 7 einer Tastenanordnung, wobei die Tastenstößel mit Tasten 8 verbunden sind, die in einem Gehäusedeckel 9 geführt sind. Einzelheiten der Führung der Tasten und der Tastenstößel sind dem Fachmann geläufig und in Fig. 1 zur Vereinfachung der Darstellung nicht im einzelnen gezeigt.

Von dem Gehäuse 9 ragen Führungs- und Befestigungsstifte 10 in bestimmter Anzahl nach abwärts und durch Bohrungen oder Durchbrüche 11 der Schaltfolie 4 sowie Bohrungen oder Durchbrüche 12 der Schaltungsplatte 1 hindurch, um die Einzelteile eines Tastenwahlblockes aus den hier beschriebenen Teilen zusammenzuhalten. Das Material des Gehäuses 9 ist auf das Material der Schaltungsträgerplatte 2 abgestimmt oder stimmt mit diesem Material überein, so daß beispielsweise durch Ultraschallschweißung die Führungs- und

Befestigungsstifte 10 auf der Rückseite der Schaltungsträgerplatte 2 verschweißt werden können und eine feste Verbindung mit der Schaltungsträgerplatte 2 bilden, wodurch sich ein mechanisch sehr fester Verband der gesamten Konstruktion ergibt.

Die Leiterbahnen des Leitermusters 3 sind, wie aus Fig. 1 schematisch nur für einen Teil dieser Leiterbahnen dargestellt, zu einer Seitenkante der Schaltungsträgerplatte 2 geführt, so daß an der betreffenden Seitenkante die Querschnitte der in die Vertiefungen der Schaltungsträgerplatte 2 eingebetteten Leiterbahnen freiliegen. Diese Randbereiche der Leiterbahnen bilden die Anschlußbereiche der Schaltungsplatte, welche in Fig. 1 mit 13 bezeichnet sind. Ein flexibles Vielfachleiter-Bandkabel 14 ist an seinem der Schaltungsträgerplatte 2 benachbarten Ende über die gesamte Breite hin von seinen bandförmigen Isolationslagen auf ein bestimmtes Längsstück befreit, so daß, falls solche vorhanden sind, lediglich die die einzelnen Leiter 15 umhüllenden Isolationsmäntel 16 freiliegen.

Nachdem in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 und 2 lediglich zwei mit Anschlußbereichen 13 versehene Leiterbahnen des Leitermusters 3 dargestellt sind, hat das mit der Schaltungsplatte verbundene Vielfachleiter-Bandkabel in der schematischen Darstellung in entsprechender Weise lediglich zwei Leiteradern. Bei praktischen Ausführungsformen sind jedoch beispielsweise elf Anschlußbereiche für elf mit Anschlüssen zu versehene Leiterbahnen vorgesehen, so daß das Bandkabel 14 in diesen Fällen elf nebeneinanderliegende Leiteradern besitzt.

Die aus der bandförmigen Isolation des Bandkabels hervorstehenden Isolationsmäntel der Leiter 15 sind ebenfalls so weit entfernt, daß freie Längenabschnitte der Leiter 15 aus den Isolationsmänteln 16 vorstehen. Diese Leiterabschnitte ragen in den Leitkunststoff der Leiterbahnen in den Anschlußbereichen 13 hinein und sind von dem im Spritzgußverfahren eingebrachten Leitkunststoff allseitig umgeben. Der Leitkunststoff haftet an dem Leitermaterial der Leiter 15, wodurch eine mechanische und elektrische Verbindung zwischen der Schaltungsplatte 1 und dem Bandkabel 14 hergestellt ist.

Man erkennt, daß die Spritzgußform zur Herstellung des Kunststoff-Spritzgußgebildes des Leitermusters 3 und gegebenenfalls zuvor auch zur Herstellung der Schaltungsträgerplatte 2 im Bereich der die Anschlußbereiche 13 aufweisenden Seitenkante der Schaltungsplatte so ausgebildet ist, daß in die Spritzgußform das Bandkabel 14 mit den aus seinem stirnseitigen Ende hervorstehenden Isolationsmänteln 16 einlegbar ist, so daß die freiliegenden Leiterenden 15 in die Formhöhlräume hineinragen, die nach dem Einbringen des Leitkunststoffes für die Bildung des Leitermusters 3 vorgesehen sind.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 1a verläuft das vorzugsweise flexible Bandkabel 14 derart auf den die Anschlußbereiche 13 aufweisenden Rand der Schaltungsplatte 2 hin, daß die Leiter 15 zumindest nahe dem Kabelende in der Ebene der Schaltungsplatte oder in einer Parallelebene hierzu gelegen sind.

Gemäß einer abgewandelten Ausführungsform, welche in den Fig. 2 und 2a gezeigt ist, ist die Schaltungsträgerplatte 2 dort, wo Anschlußbereiche der Leiterbahnen des Leitermusters 3 vorgesehen sind, mit Bohrungen versehen, welche mit 17 bezeichnet sind und welche sich bei der Herstellung des Leitermusters als Kunststoff-Spritzgußgebilde aufgrund entsprechender Formgebung der Spritzgußform ebenfalls mit leitfähigem

Kunststoff füllen.

In diese Bohrungen ragen die von jeder Isolation befreiten Leiterenden 15 des Bandkabels 14 hinein und werden von dem leitfähigen Kunststoff der Leiterbahnen des Leitermusters unmittelbar umschlossen. Dabei kann sich der leitfähige Kunststoff, wenn die Spritzgußform entsprechende Gestaltung aufweist, auch jeweils hülsenförmig um den Isolationsmantel 16 der einzelnen Leiter legen, um den mechanischen Halt zwischen der Schaltungsplatte 2 und dem Bandkabel 14 zu verbessern, wobei dafür Sorge getragen ist, daß der in den Bohrungen 17 befindliche leitfähige Kunststoff zur Bildung der Anschlußbereiche zwischen benachbarten Leiterbahnen keine Leiterbrücke ausbildet.

Die in den Fig. 2 und 2a gezeigte Konstruktion gestattet es, das Bandkabel 14 von den durch die Bohrungen 17 gebildeten Anschlußbereichen der Schaltungsplatte 2 zu dieser etwa senkrecht nach unten oder nach oben wegzuführen. Der Fachmann erkennt, daß sowohl bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 1a als auch bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 und 2a mit der Schaltungsplatte 2 fest verbundene mechanische Klemmvorrichtungen vorgesehen sein können, die die Anschlußbereiche zwischen dem Bandkabel 14 und den Leiterbahnen des Leitermusters 3 von mechanischen Beanspruchungen entlasten.

Die Fig. 3 bis 5 zeigen verschiedene Möglichkeiten auf, um zwischen den Leiterenden 15 des mehradrigen Kabels, insbesondere des Bandkabels 14 und dem die Leiterenden unmittelbar umschließenden, im Spritzgußverfahren eingebrachten leitfähigen Kunststoff eine zuverlässige mechanische Verbindung zu schaffen. Dabei zeigen die Fig. 3 bis 5 die hierzu in besonderer Weise gestalteten Anschlußbereiche.

Bei der besonderen Ausgestaltung der Anschlußbereiche gemäß Fig. 3, welche sich für Schaltungsplatten nach der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 1a eignet, ist die Schaltungsträgerplatte 2 in den Anschlußbereichen 13 mit Sackbohrungen 18 versehen, in die die abgewinkelten Enden der abisolierten Leiter 15 eingesteckt werden, bevor der leitfähige Kunststoff zur Bildung des Leitermusters 3 in die entsprechenden Formhöhlräume der Spritzgußform eingebracht wird. Ein etwa auf das Bandkabel 14 einwirkender Zug gegenüber der Schaltungsplatte 1 wird in erster Linie durch die formschlüssige Verbindung zwischen den hackenförmigen Enden der Leiter 15 und den Sackbohrungen 18 der Schaltungsträgerplatte 2 und erst in zweiter Linie durch die Haftung zwischen dem Leitermaterial der Leiter 15 und dem leitfähigen Kunststoff des Leitermusters 3 aufgenommen.

Gemäß einer Weiterbildung der in den Fig. 1 und 1a gezeigten Ausführungsform können die Leiterenden 15 zur Verbesserung der Haftung im leitfähigem Kunststoff des Leitermusters 3 in den Anschlußbereichen auch am Vorderende hackenförmig umgebogen sein, wie in Fig. 4 dargestellt ist.

Schließlich zeigt Fig. 5 eine Weiterbildung der in den Fig. 2 und 2a gezeigten Ausführungsform dahingehend, daß an den Leiterenden 15 im Bereich der Bohrungen 17 der Schaltungsträgerplatte 2 aufgeklebte Hülsen 19 befestigt sind, die als Verankerungsmittel gegenüber dem leitfähigen Kunststoff der Leiterbahnen des Leitermusters 3 in den Anschlußbereichen dienen.

Abweichend von den in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispielen können mehr als ein einziges Bandkabel 14 mit den Schaltungsplatten 1 in der hier beschriebenen Art und Weise verbunden werden und

von mehreren Seiten her längs verschiedener Seitenränder mit der betreffenden Schaltungsträgerplatte elektrisch und mechanisch verbunden sein.

5

10

15

20

25

30

35

40

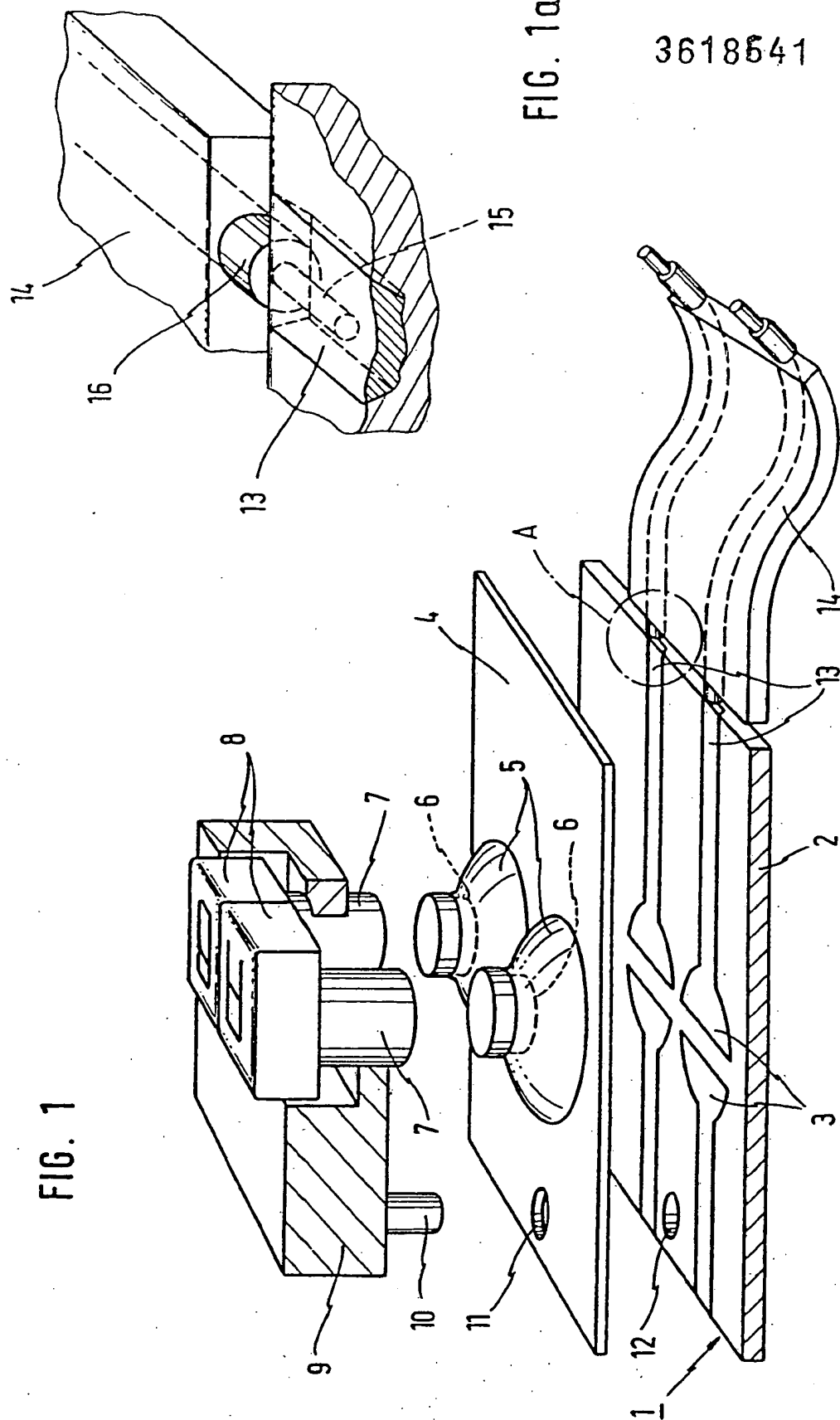
45

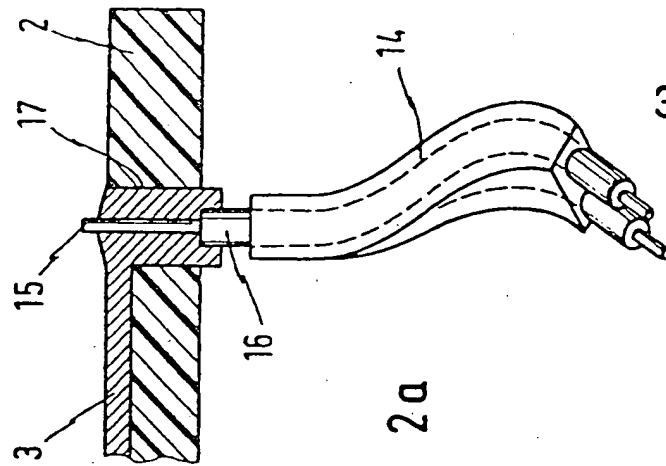
50

55

60

65

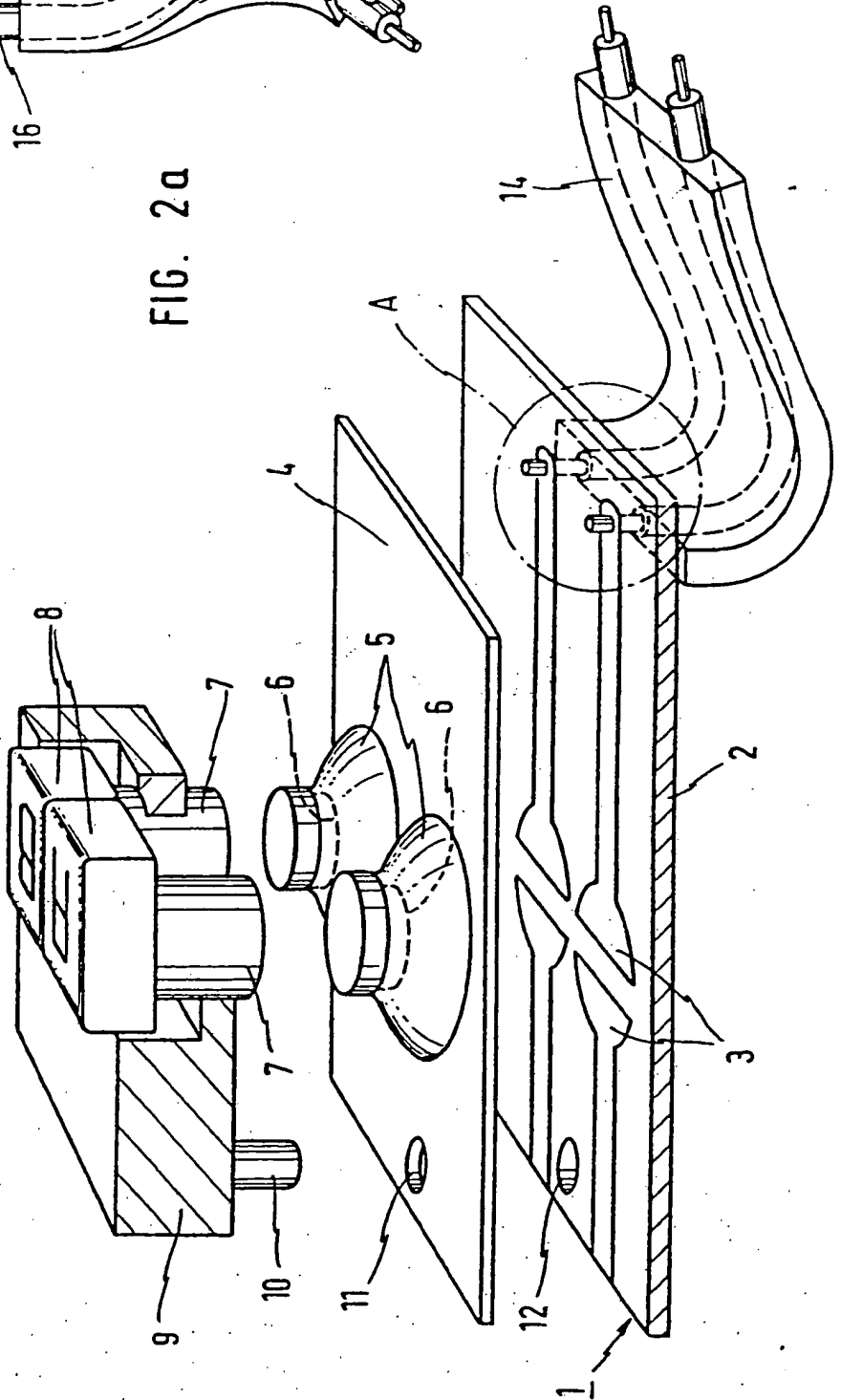




3618541

FIG. 2a

FIG. 2



Amtl. Aktenz.: P 36 18 541.8
Anwaltsaktenz.: 90-Pat. 38

ORIGINAL INSPECTED

FIG. 3

3618541

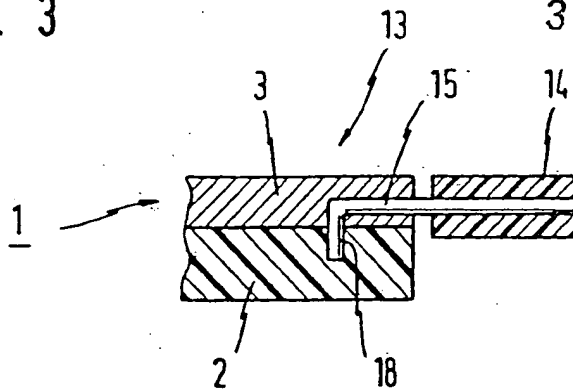


FIG. 4

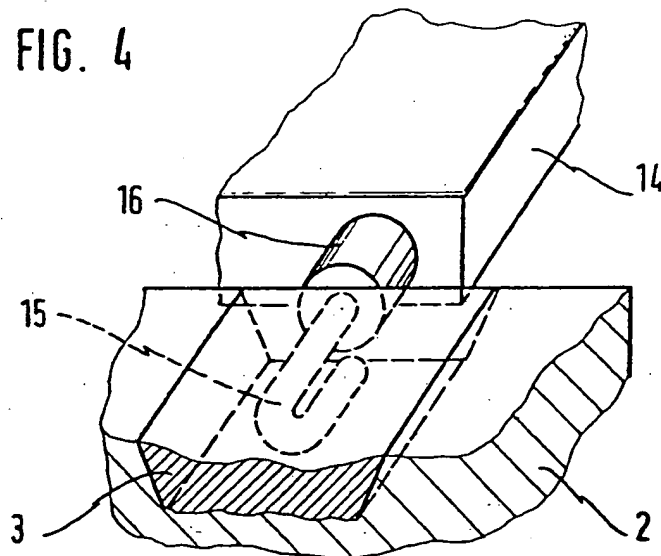
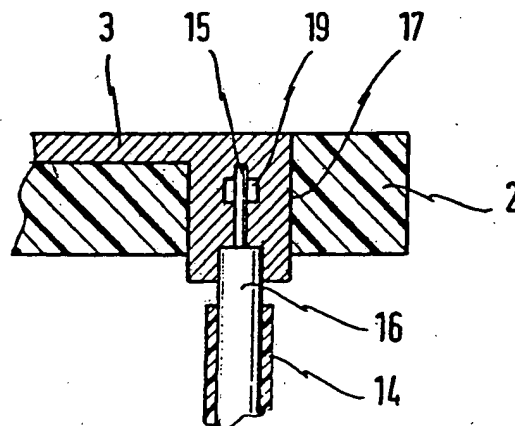


FIG. 5



Amtl. Aktenz.: P. 36 18 541.8
Anwaltsaktenz.: 90-Pat. 38



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①⑫ Offenlegungsschrift
①⑩ DE 198 59 863 A 1

⑤① Int. Cl.⁷:
H 01 R 4/24
H 01 R 24/10
H 01 R 12/38

②① Aktenzeichen: 198 59 863.7
②② Anmeldetag: 23. 12. 1998
④③ Offenlegungstag: 13. 7. 2000

DE 198 59 863 A 1

⑦① Anmelder:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Hübner-Obenland, Frank, Dipl.-Ing., 70374
Stuttgart, DE; Kotauczek, Fritz, 71394 Kernen, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE	196 22 655 C2
DE	41 08 886 C1
DE	196 03 374 A1
DE	44 27 674 A1
DE	94 21 001 U1
DE	196 12 575
DE	31 06 645
EP	04 19 031 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Elektrische Vorrichtung

- ⑤⑦ Eine elektrische Vorrichtung weist ein Gehäuse und mindestens ein daran befestigtes Kontaktelement zur elektrischen Kontaktierung eines externen Kabels auf. Das Gehäuse umfaßt zwei Gehäuseteile, welche zur Aufnahme und Klemmfixierung des Kabels miteinander klemmbackenartig derart korrespondieren,
- daß das Kabel in einer Schließstellung des Gehäuses zwischen den beiden Gehäuseteilen eingeklemmt und dadurch automatisch mit dem Kontaktelement steckverbindungsfrei elektrisch kontaktiert ist und
 - daß das Kabel in einer Öffnungsstellung der Gehäuseteile von dem Kontaktelement lösbar oder gelöst ist.

DE 198 59 863 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

In elektrischen oder elektronischen Systemen werden Baugruppen, (Steuer-)Geräte, Bedienelemente, Aktuatoren, Sensoren, Schaltventile und dgl. – nachfolgend kurz "Vorrichtung" – miteinander elektrisch gekoppelt. So werden z. B. die verschiedenen elektrischen und elektronischen Vorrichtungen in einem Fahrzeug durch einen Kabelsatz oder Kabelbaum miteinander gekoppelt. Zur Kopplung können Steckverbindungen vorgesehen sein, bei denen das Gerät einen Stecker trägt und der Kabelsatz eine komplementäre Steckbuchse bzw. Kupplung trägt.

Eine als Sensor ausgebildete elektrische Vorrichtung mit einem integrierten steckerartigen Kontaktelement ist aus DE 41 08 886 C1 bekannt. DE 94 21 001 U1 ist eine als elektrische Baugruppe ausgestaltete elektrische Vorrichtung mit einem Gehäuse für eine externe Schnittstelle entnehmbar. Diese Schnittstelle ist Bestandteil einer Steckverbindung, welche die Baugruppe mit einem externen Zuleitungskabel für ein externes Gerät elektrisch kontaktiert. Aus EP 0 419 031 A1 ist als elektrische Vorrichtung eine Steuereinheit zur Steuerung von elektrischen Geräten bekannt. Die Steuereinheit weist ein steckerartiges Gehäuse auf, das mehrere Steck-Kontaktelemente zur elektrischen Kontaktierung einzelner Leitungen eines Flachbandkabels trägt.

Nachteilig beim Aufbau der vorbekannten elektrischen Kontaktierungen ist die Vielzahl der notwendigen Steckverbindungen. Sie ermöglichen zwar dem Montagepersonal den Anschluß der verschiedenen elektrischen Komponenten mit vertretbarem Montageaufwand. Die Berücksichtigung der Steckverbindungen verteuert aber ganz erheblich die Herstellung der Kabelsätze bzw. Kabelbäume und der elektrischen Geräte. Dabei wird eine Steckverbindung nach der Montage im allgemeinen erst dann wieder gelöst, wenn ein technischer Defekt eintritt, was üblicherweise relativ selten vorkommt. Die ein vielfaches Stecken und Lösen ermöglichenden Steckverbindungen sind deshalb eine teure und nicht notwendige Art, Vorrichtungen und Kabel lösbar elektrisch zu verbinden. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstige und lösbare elektrische Kontaktierung zwischen einer elektrischen Vorrichtung und einem Kabel zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß weist das der elektrischen Vorrichtung zugeordnete Gehäuse zwei Gehäuseteile auf, welche das Kabel in einer Schließstellung zwischen sich aufnehmen und das Kabel nach Art von miteinander korrespondierenden Klemmbacken zwischen sich einklemmen. Dabei läßt sich die Montagekraft zum Verschließen der beiden Gehäuseteile – z. B. eine mittels eines Gehäusedeckels zu verschließende Gehäusebasis – im selben Montageschritt ohne wesentlichen Mehraufwand dazu ausnutzen, das Kabel automatisch mit einem geeigneten Kontaktelement oder mehreren geeigneten Kontaktelementen zu kontaktieren. Hierzu sind beispielsweise die Schneidklemm-Technik oder nach Art von Nadeln (Nadel-Technik) ausgebildete und etwa radial in die Leitung oder Leitungen (= Kabelleitungen) des Kabels eindringende Kontaktelemente geeignet.

Die Klemmfixierung des Kabels in Schließstellung der Gehäuseteile hat den Vorteil, daß das Kabel mit dem Kontaktelement zuverlässig und ohne zusätzliche Fixierelemente in einer definierten Einbaulage kontaktiert ist und mechanisch besonders stabil mit dem Gehäuse während der Schließstellung verbunden bleibt.

Da das Kabel in Öffnungsstellung des Gehäuses entfernt

werden kann, ist die elektrische Kontaktierung z. B. für Reparatur- oder Wartungszwecke lösbar, ohne hierzu eine kostenaufwendige Steckverbindung verwenden zu müssen. Das Gehäuse ermöglicht deshalb eine steckverbindungsfreie und dennoch mehrmalige Kontaktierung zwischen Kabel und Kontaktelement.

Selbstverständlich sind die beiden korrespondierenden Gehäuseteile in Schließstellung auf geeignete Weise miteinander lösbar verbunden, z. B. verrastet, verriegelt, verclipst od. dgl.. Ein weiterer Vorteil ist das vereinfachte Ersatzteilwesen bei der Herstellung und Bereithaltung des Kabels, da kabelseitige Anschlüsse an je nach Anwendungsfall unterschiedlichen vorbestimmten Kabelpositionen überflüssig sind. Kabelsätze, die sich nur in der Länge von Verbindungsleitungen zu den elektrischen Vorrichtungen unterscheiden, können vereinheitlicht werden. Es kann ein standardisiertes Kabel als Meterware bereitgehalten werden, Überlängen werden bei der Montage abgeschnitten. Dieser Vorteil läßt sich insbesondere bei Busleitungen als Kabel ausnutzen.

Ein bevorzugtes Einsatzgebiet der elektrischen Vorrichtung ist deren Anschluß in dem Kabel-System eines Kraftfahrzeuges, da dort herkömmliche Steckkontaktierungen in erheblichem Umfang eingespart werden können.

Die elektrische Vorrichtung kann – wie eingangs beispielhaft erwähnt – hinsichtlich ihrer elektrischen Funktion unterschiedlich ausgestaltet sein. Vorzugsweise empfängt und/oder sendet die Elektrik/Elektronik (z. B. Schaltungsplatine, elektronische Bauelemente) der Vorrichtung Steuersignale, Meßsignale und/oder andere Signale mittels des Kabels und des mindestens einen Kontaktelementes. Mittels des Kabels und des mindestens einen Kontaktelementes kann auch eine elektrische Energieversorgung der Vorrichtung erzielt werden.

Das Gehäuse der elektrischen Vorrichtung kann ein Kontaktelement oder mehrere Kontaktelemente enthalten, die identisch oder unterschiedlich ausgebildet sind. Das Kabel kann mit allen oder nur mit einigen der vorhandenen Kontaktelemente kontaktiert sein.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Maßnahme nach Anspruch 2 unterstützt während der Montage der Gehäuseteile eine automatische Kontaktierung zwischen Kabelleitung und Kontaktelement. Hierbei ermöglicht die zumindest abschnittsweise im wesentlichen translatorisch und radial zur Kabelleitung verlaufende Relativbewegung der Gehäuseteile ein funktionstechnisch sicheres kontaktierendes Ineinandergreifen von Kabelleitung und Kontaktelement, insbesondere bei Verwendung der Schneidklemm-Technik oder der Nadel-Technik.

Gemäß Anspruch 3 wird der kompakte Aufbau des Gehäuses weiter verbessert. Außerdem erleichtert eine unverlierbare Verbindung der beiden Gehäuseteile deren Handhabung bei der Montage bzw. Demontage.

Durch Anspruch 4 ist das Gehäuse beim Einlegen des Kabels in die Gehäuseteile und Entfernen (= gelöste Kontaktierung) des Kabels aus den Gehäuseteilen besonders bedienungsfreundlich handhabbar. Mittels des Schwenklagers kann eine unverlierbare Verbindung zwischen beiden Gehäuseteilen technisch unaufwendig realisiert werden. Das Schwenklager ist/ist insbesondere als eine Art Filmscharnier oder als eine/mehrere biegbare Verbindungs-lasche/-laschen ausgebildet. Hierdurch kann das Gehäuse kostengünstig einstückig hergestellt werden. Auch kann mit derartigen Schwenklagern ohne konstruktiven Mehraufwand ein radial zur Kabelleitung bzw. translatorisch verlaufender Bewegungsabschnitt zwischen beiden Gehäuseteilen erzielt werden, wenn dies für das kontaktierende Ineinandergreifen von

Kabelleitung und Kontaktelement erforderlich ist.

Grundsätzlich kann das Gehäuse von einer einzigen Öffnung für das Kabel durchsetzt sein. In diesem Fall bildet die elektrische Vorrichtung üblicherweise einen Endanschluß für das Kabel (Anspruch 5). In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse hingegen von einer weiteren Öffnung durchsetzt, wobei die beiden Öffnungen in Kabellängsrichtung vorzugsweise etwa gegenüberliegend angeordnet sind (Anspruch 6). Allein durch die zweite Öffnung kann die elektrische Vorrichtung als Busteilnehmer an ein Busleitungs-Kabel angeschlossen werden, ohne hierzu das Kabel auftrennen zu müssen. Ein späteres Einfügen der elektrischen Vorrichtung als Busteilnehmer in ein bereits bestehendes Bussystem ist problemlos möglich.

Anspruch 7 ermöglicht eine definierte Einbaulage des Kabels im Gehäuse.

Die Ansprüche 8 und 9 verhindern, daß das Kabel versehentlich verdreht in das Gehäuse eingelegt wird. Somit wird eine vorbestimmte Kabelleitung immer nur mit einem vorbestimmten Kontaktelement oder mehreren vorbestimmten Kontaktelementen elektrisch kontaktiert. Dies ist insbesondere bei einem mehrere Leitungen enthaltenden Kabel (z. B. Flachbandkabel) und mehreren am Gehäuse befestigten Kontaktelementen von Bedeutung. Die verdrehsichere Montage des Kabels kann allgemein durch eine asymmetrische Umrißform (z. B. keilförmig, rippenförmig) des Kabelmantels und/oder des Querschnittes des Aufnahmekanales unterstützt werden.

Anspruch 10 gewährleistet die Abdichtung des Gehäuses im Bereich des Aufnahmekanales gegen Feuchtigkeit und andere äußere Einflüsse. Dies unterstützt die Betriebssicherheit der elektrischen Kontaktierungen im Gehäuse und die Funktionssicherheit der elektrischen Vorrichtung und anderer an das Kabel angeschlossener Funktionseinheiten. Die im Aufnahmekanal einliegende Dichtung oder Dichtungsschicht ist vorzugsweise elastisch ausgebildet und derart dimensioniert, daß die Wechselwirkung zwischen Oberflächenstruktur des Aufnahmekanales und Kabelmantel für eine verdrehsichere Einlage des Kabels weiterhin gegeben ist. Insbesondere liegt in beiden Aufnahmemulden jeweils eine Dichtung ein. Die Dichtung ist vorzugsweise zweischalig aufgebaut, wobei die Dichtungsschalen jeweils einem Gehäuseteil zugeordnet sind, z. B. jeweils an einer Aufnahmemulde fixiert sind. Die beiden Dichtungsschalen sind in einer bevorzugten Ausführungsform zur Montageerleichterung einstückig nach Art eines Filmscharniers miteinander verbunden.

In einer bevorzugten Ausführungsform erhält das Montagepersonal im Sinne einer fehlerfreien Montage eine Rückmeldung (z. B. haptisch oder akustisch), ob das Kabel richtig in das Gehäuse eingelegt worden ist. Diese Rückmeldung erfolgt in einer bevorzugten Ausführungsform mittels des Fixierelementes gemäß Anspruch 11, indem es nach Einlegen des Kabels z. B. in eine Ausgangslage hörbar federnd zurückschnappt.

Nach Anspruch 11 wird das Kabel in einem Gehäuseteil zunächst vorfixiert, so daß während des weiteren Montagevorganges unerwünschte Lageänderungen des Kabels ausgeschlossen sind.

Anspruch 12 schlägt ein kostengünstiges und mechanisch stabiles Fixiermittel in Form eines biegbaren oder schwenkbaren Fixierbügels zur Lagesicherung des Kabels vor. Der Fixierbügel kann aus Metall oder Kunststoff hergestellt sein. Er ist in Kabellängsrichtung betrachtet dem Kontaktelement bzw. den Kontaktelementen derart benachbart angeordnet, daß die elektrische Kontaktierung nicht behindert wird. Um die mechanische Stabilität der Vorfixierung zu verbessern, kann in Kabellängsrichtung beiderseits des Kontaktelemen-

tes jeweils mindestens ein Fixiermittel, insbesondere Fixierbügel vorgesehen sein. Vorzugsweise weist der Fixierbügel im Querschnitt eine zum flankierenden Bereich des Kabelmantels komplementäre Umrißform auf, so daß sich der Fixierbügel bei richtiger Einbaulage bündig an den Kabelmantel anlegt. Somit kann der Fixierbügel eine zusätzliche Kontrollfunktion ausüben.

Anspruch 13 erzielt eine mechanisch stabile Öffnungsstellung des Gehäuses mittels eines Stützelementes. Hierdurch wird verhindert, daß das Gehäuse während bestimmter Tätigkeiten (z. B. Transport) unerwünschterweise geschlossen wird. Außerdem ist eine Öffnungsstellung mit einem spitzen Winkel zwischen beiden Gehäuseteilen in vielen Fällen bereits ausreichend, das Gehäuseinnere mittels des einen als Deckel wirkenden Gehäuseteiles vor Beschädigungen zu schützen. Darüber hinaus kann die Öffnungsstellung während der Montage des Kabels ohne zusätzliche Montageschritte aufgehoben werden, indem das Kabel – vorzugsweise quer zur Kabellängsrichtung – einfach in den Zwischenraum zwischen beiden Gehäuseteilen eingelegt wird und den Stützabschnitt des Abstützelementes beaufschlagt. Die Öffnungsstellung ist dann automatisch aufgehoben und das Gehäuse kann geschlossen werden.

Anspruch 14 schlägt als Abstützelement ein in vielen Ausführungsformen auf dem Markt erhältliches und deshalb kostengünstiges Federelement vor, deren Federschenkel ggfs. durch nachträgliche Bearbeitung an die Konstruktion der Gehäuseteile angepaßt werden können.

Oftmals muß die elektrische Vorrichtung mit ihrem Gehäuse in einer ganz bestimmten Einbaulage an einer Einrichtung oder einem Aggregat (z. B. an einem Motorgehäuse) montiert werden. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn das Gehäuse mittels eines daran angeformten Schraubgewindes oder anderer Befestigungsmittel an einer externen Einrichtung befestigt werden muß (Anspruch 15). Die Ausrichtung des Gehäuses kann jedoch nachteilig für den dadurch notwendigen Verlegeweg des Kabels und auch nachteilig bei einem nachträglichen Einlegen des Kabels in das Gehäuse sein. Um in solchen Fällen dennoch einen je nach Einbauverhältnissen geeigneten Verlegeweg des Kabels zu erzielen, schlägt Anspruch 16 ein Gelenk bzw. eine Drehachse vor. Die Maßnahme nach Anspruch 17 verhindert Beschädigungen des Kabels und des Gehäuses, wenn das Gehäuse mit seinen Befestigungsmitteln gelenkig verbunden ist.

Der Erfindungsgegenstand wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisch in Seitenansicht dargestelltes Gehäuse einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Öffnungsstellung,

Fig. 2 das Gehäuse gemäß Fig. 1 in seiner durch ein Abstützelement gehaltenen Öffnungsstellung und

Fig. 3 das Gehäuse gemäß Fig. 1, jedoch in Schließstellung.

Die in den dargestellten Ausführungsbeispielen nicht näher spezifizierte elektrische Vorrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 auf, welches unter anderem einen zylindrischen, später noch zu erläuternden Gehäuseansatz 3 enthält. In dem Gehäuse 2 sind insgesamt vier Kontaktelemente 4 in Form von Schneidklemm-Elementen befestigt und mit der im Gehäuse enthaltenen Elektrik/Elektronik verdrahtet. In Fig. 2 sind die Kontaktelemente 4 der Einfachheit halber nicht dargestellt.

Das Gehäuse 2 weist zwei mittels einer Schwenkachse 5 unverlierbar – z. B. stoffschlüssig nach Art eines Filmscharniers oder einer biegbaren Verbindungslasche – miteinander verbundene Gehäuseteile 6 und 7 auf. Das erste Gehäuseteil trägt als Gehäusebasis 6 die Kontaktelemente 4, wel-

che mit ihren Schneidklemmen 8 über die Gehäusebasis 6 in Richtung des einen Gehäusedeckel 7 bildenden zweiten Gehäuseteiles hinausragen. Beide Gehäuseteile 6, 7 korrespondieren nach Art zweier Klemmbacken miteinander, um ein in Fig. 1 schematisch dargestelltes Flachbandkabel 9 aufzunehmen und zwischen sich einzuklemmen.

Die Schwenkachse 5 ist etwa parallel zur Kabellängsrichtung des in das Gehäuse 2 einzulegenden Kabels 9 angeordnet, so daß die Bewegungsebene des Gehäusedeckels 7 in Fig. 1 parallel zur Zeichenblattebene verläuft. In Fig. 1 befindet sich der Gehäusedeckel 7 etwa in der auch Fig. 2 entnehmbaren Öffnungsstellung und kann von dieser Öffnungsstellung ausgehend in Schwenkrichtung 10 in eine Schließstellung (siehe Fig. 3) überführt werden. Auch wenn hier nicht im einzelnen dargestellt, ist die Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen 6, 7 im Bereich der Schwenkachse 5 doch derart ausgestaltet, daß die Schwenkbewegung des Gehäusedeckels 7 in einem gehäusebasisnahen Bewegungsabschnitt in eine etwa parallel zur Klemmkraftrichtung 12 verlaufende Bewegung münden kann, damit die Schneidklemmen 8 mit geringem Montage- und Kraftaufwand den Isoliermantel 13 des Flachbandkabels 9 durchdringen und die einzelnen Leitungen 14 des Flachbandkabels 9 klemmkontaktieren können. Dies erfolgt beispielsweise durch eine flexible, elastische und dadurch biegbare Ausbildung der Gehäuseverbindung im Bereich der Schwenkachse 5. Bei einem Flachbandkabel 9 mit Leitungen 14 unterschiedlichen Querschnittes sind die Leitungen 14 mit größerem Querschnitt vorzugsweise der Schwenkachse 5 zugewandt angeordnet, um den kürzeren Hebelarm (= geringerer Kraftaufwand) für die Kontaktierung auszunutzen.

Das Gehäuse 2 ist in rechtwinklig zur Zeichenblattebene verlaufender Kabellängsrichtung von einer Gehäuseöffnung 15 durchsetzt (Fig. 3). In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse 2 der vorgenannten Gehäuseöffnung 15 in Kabellängsrichtung gegenüberliegend von einer weiteren Gehäuseöffnung 15 durchsetzt, so daß die elektrische Vorrichtung 1 an ein das Flachbandkabel 9 enthaltende Bussystem angeschlossen werden kann, ohne daß das Flachbandkabel 9 durchtrennt werden muß. Die Gehäuseöffnung 15 bildet den Endabschnitt eines das Gehäuse 2 in Kabellängsrichtung durchquerenden, rippenförmigen Aufnahmekanals für das Flachbandkabel 9. Der Aufnahmekanal besteht aus zwei miteinander korrespondierenden und spiegelbildlich zur Teilungsebene 33 des Gehäuses 2 angeordneten Aufnahmemulden 16. Die Oberflächen der Aufnahmemulden 16 bilden ein Negativ-Relief zu dem jeweils aufzunehmenden Bereich der Mantelfläche des Isoliermantels 13. Das Flachbandkabel 9 ist mittels einer Kodiernut 17 asymmetrisch ausgebildet. Ein an der Oberfläche der Aufnahmemulde 16 angeformter Kodiersteg 18 bildet etwa ein Negativ-Relief zur Kodiernut 17. Jede Aufnahmemulde 15 ist von einer elastischen Dichtung 19 (z. B. Silikongel) abgedeckt, um das Gehäuse 2 im Bereich der Aufnahmemulden 16 bzw. der Gehäuseöffnungen 15 abzudichten.

Zur Lagesicherung des Flachbandkabels 9 am Gehäuse 2 trägt der Gehäusedeckel 7 ein Fixierelement in Form eines schwenkgelagerten und (mit mechanischer Vorspannung) federelastischen Fixierbügels 20. Das Bügelschwenklager 34 des einen einarmigen Hebel bildenden Fixierbügels 20 ist an dem Gehäusedeckel 7 fixiert. Der Fixierbügel 20 weist etwa denselben Querschnitt wie die Oberfläche der Aufnahmemulden 16 auf. Außerhalb der Schließstellung liegt das Flachbandkabel 9 etwa bündig in dem durch die Aufnahmemulde 16 des Gehäusedeckels 7 und dem Fixierbügel 20 gebildeten Zwischenraum ein und ist hierdurch außerhalb der Schließstellung wirksam vorfixiert.

Die beiden Gehäuseteile 6, 7 werden durch ein als Drehfeder 21 ausgebildetes Abstützelement in Öffnungsstellung gehalten. Die Drehfeder 21 ist an einem vom Gehäusedeckel 7 getragenen Federlager 22 fixiert. Ein kürzerer Federschlenkel 23 liegt mit Vorspannung am Gehäusedeckel 7 an, während der längere Federschlenkel 24 an seinem dem Federlager 22 abgewandten Stützabschnitt als Stütznase 25 umgebogen ist. Die Stütznase 25 liegt während der Öffnungsstellung in einer Aufnahmenut 26 der Gehäusebasis 6 ein.

Mittels ihres Gehäuseansatzes 3 ist die elektrische Vorrichtung 1 an eine externe Einrichtung mechanisch anschließbar bzw. befestigbar. Zur Befestigung trägt der Gehäuseansatz 3 Befestigungsmittel, welche in den dargestellten Ausführungsbeispielen als Außengewinde 27 ausgebildet sind. Dabei kann die Anzahl der Schraubwindungen 28 und die axiale Anordnung des Außengewindes 27 je nach Anwendungsfall unterschiedlich sein. Das Außengewinde 27 korrespondiert mit einem Innengewinde der externen Einrichtung. Bei der externen Einrichtung kann es sich um eine mechanische Hilfseinrichtung handeln, welche eine exakte Positionierung und Ausrichtung der elektrischen Vorrichtung unterstützt. Die Einrichtung kann aber auch ein Aggregat (z. B. im Kraftfahrzeug) sein, bei dem Zustandsgrößen oder allgemein physikalische Parameter gemessen werden sollen. Entsprechend ist die elektrische Vorrichtung hinsichtlich ihrer Elektronik beispielsweise als Messvorrichtung, insbesondere als Sensor mit einem im Gehäuseansatz 3 integrierten Sensorelement, ausgestaltet. In einem weiteren Anwendungsfall wird der Gehäuseansatz 3 in die Wandung einer ein Medium führenden Leitung eingeschraubt, um Temperatur, Durchflußgeschwindigkeit, Druck oder andere Größen des Mediums zu messen.

Um gleichzeitig für den Gehäuseansatz 3 einerseits und das in das Gehäuse 2 einzulegende Flachbandkabel 9 andererseits eine korrekte Ausrichtung zu erzielen, sind die Gehäuseteile 6, 7 und der Gehäuseansatz 3 um ein gemeinsames Drehgelenk 29 drehbeweglich miteinander verbunden, d. h. die Gehäuseteile 6, 7 einerseits und der Gehäuseansatz 3 andererseits sind um eine Drehachse 30 gegeneinander verdrehbar. Dies ist in Fig. 3 durch die beiden Drehrichtungen 31, 31' angedeutet. Eine der beiden Drehrichtungen 31, 31' und/oder beide Drehrichtungen 31, 31' können durch geeignete Mittel begrenzt sein, um die elektrische Kontaktierung zwischen den Kontaktelementen 4 und der im Gehäuseansatz 3 integrierten Elektronik nicht zu gefährden und andere mechanische Beschädigungen zu vermeiden. Die vorgenannte elektrische Kontaktierung erfolgt deshalb vorzugsweise mit flexiblen Leitungen, welche ein bestimmtes Maß an Überlänge aufweisen können.

Die Montage des Flachbandkabels 9 geschieht wie folgt: Die Öffnungsstellung des Gehäuses 2 wird bei der Montage vorteilhaft durch das Flachbandkabel 9 selbst aufgehoben, indem es quer zur Kabellängsrichtung in Einführöffnung 32 zum Gehäusedeckel 7 hin transportiert wird. Der Federschlenkel 24 wird daraufhin aus seiner Abstützlage aus der Aufnahmenut 26 herausgedrückt und wird beim Verschließen des Gehäuses 2 von dessen Innenraum aufgenommen. Nach dem Entfernen der Stütznase 25 aus der Abstützlage wird das Flachbandkabel 9 in den Fixierbügel 20 bzw. in den Zwischenraum zwischen Gehäusedeckel 7 und Fixierbügel 20 eingeführt. Bei seitenrichtigem Einführen des Kabels 9 schwenkt der federartig vorgespannte Fixierbügel 20 automatisch in seine Ausgangslage bezüglich des Gehäusedeckels 7 zurück und hält das Flachbandkabel 9 in der Aufnahmemulde 16 des Gehäusedeckels 7, wenn letzterer sich in Schwenkrichtung 10 zur Gehäusebasis 6 hin senkt. Das Flachbandkabel 9 ist vor der elektrischen Kontaktierung automatisch vorfixiert. Die Vorfixierung kann auch dadurch er-

zielt werden, daß der Fixierbügel 20 durch geeignete zusätzliche Mittel am Gehäusedeckel 7 lösbar fixiert ist, z. B. es verrastet, verclipst.

Beim Verschwenken des Gehäusedeckels 7 in Schwenkrichtung 10 flankiert der Fixierbügel 20 bzw. flankieren die 5 Fixierbügel 20 die Kontaktelemente 4 in Kabellängsrichtung seitlich, so daß die Fixierbügel 20 den Montagevorgang nicht behindern. Die Gehäuseverbindung im Bereich der Schwenkachse 5 ist derart ausgestaltet, daß der letzte Bewegungsabschnitt des Gehäusedeckels 7 unmittelbar vor 10 der Schneidklemm-Kontaktierung etwa translatorisch, also parallel zur Klemmkraftrichtung 12 verläuft. Dadurch entsteht mit geringem Kraftaufwand eine wirksame Schneidklemm-Kontaktierung. Die beiden Gehäuseteile 6, 7 bleiben während der Schneidklemm-Kontaktierung (= Schließstellung) 15 auf geeignete Weise miteinander lösbar verbunden, z. B. verrastet, verriegelt. Ausgehend von der Schließstellung wird das Flachbandkabel 9 von den Kontaktelementen 4 entweder automatisch oder nachträglich manuell gelöst und somit die elektrische Kontaktierung aufgehoben, wenn 20 der Gehäusedeckel 7 von der Gehäusebasis 6 gelöst und in Gegenschwenkrichtung 11 geschwenkt wird.

Bei einer weiteren Ausführungsform der elektrischen Vorrichtung 1 wird der Fixierbügel 20 in Richtung der Gehäusebasis 6 geschwenkt, um das Einlegen des Flachbandkabels 9 in die Aufnahmemulde 16 des Gehäusedeckels 7 zu erleichtern. Nach dem Einlegen des Flachbandkabels 9 wird 25 der oder werden die Fixierbügel 20 wieder an den Gehäusedeckel 7 herangeschwenkt und – wie bereits beschrieben – durch geeignete Mittel (lösbares Verrasten, Verclipsen etc.) 30 in dieser Lage gehalten, wodurch das Flachbandkabel 9 vor der Schneidklemm-Kontaktierung vorfixiert ist. Die Haltekraft des Fixierbügels 20 kann dazu ausreichen, daß das Flachbandkabel 9 beim Verschwenken des Gehäusedeckels 7 die Schneidklemm-Kontaktierung automatisch löst. Ist 35 kein das Flachbandkabel 9 im vorgenannten Sinne vorfixierendes Fixierelement bzw. Fixierbügel vorhanden, ist das Flachbandkabel 9 nach dem Verschwenken des Gehäusedeckels 7 von den Kontaktelementen 4 lösbar, indem das Flachbandkabel 9 z. B. manuell entfernt wird. 40

Es sei erwähnt, daß das vorbeschriebene Prinzip der elektrischen Kontaktierung und Aufheben der elektrischen Kontaktierung auf andere Ausführungsformen von Kabeln, z. B. auch auf Kabel mit einer Einzelleitung anwendbar ist. 45

Patentsprüche

1. Elektrische Vorrichtung (1) mit einem Gehäuse (2) und mindestens einem daran befestigten Kontaktelement (4) zur elektrischen Kontaktierung eines externen 50 Kabels (9, 14), dadurch gekennzeichnet,

- daß das Gehäuse (2) zwei Gehäuseteile (6, 7) aufweist, welche zur Aufnahme und Klemmfixierung des Kabels (9, 14) miteinander klemmbakenartig derart korrespondieren, 55
- daß das Kabel (9, 14) in einer Schließstellung des Gehäuses (2) zwischen den beiden Gehäuseteilen (6, 7) eingeklemmt und dadurch automatisch mit dem Kontaktelement (4) steckverbundungsfrei elektrisch kontaktiert ist und 60
- daß das Kabel (9, 14) in einer Öffnungsstellung der Gehäuseteile (6, 7) von dem Kontaktelement (4) lösbar oder gelöst ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsrichtung in Richtung der Schließstellung wenigstens unmittelbar vor Erreichen der Schließstellung translatorisch verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (6, 7), insbesondere unverlierbar miteinander verbunden, zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung relativbeweglich aneinander gelagert sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (6, 7) schwenkbeweglich aneinander gelagert sind mit etwa parallel zur Kabellängsrichtung verlaufender Schwenkachse (5).

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) von einer Gehäuseöffnung (15) für das Kabel (9, 14) durchsetzt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) der Gehäuseöffnung (15) in Kabellängsrichtung etwa gegenüberliegend von einer weiteten Gehäuseöffnung für das Kabel (9, 14) durchsetzt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseöffnung (15) Bestandteil eines das Gehäuse (2) in Kabellängsrichtung durchquerenden Aufnahmekanals für das Kabel (9, 14) ist, welcher

- entweder eine Aufnahmemulde (16) aufweist, die an einem Gehäuseteil (6, 7) angeordnet und in Schließstellung mit ihrer Aufnahmeseite dem korrespondierenden Gehäuseteil (7, 6) zugewandt ist
- oder zwei miteinander korrespondierende und jeweils an einem Gehäuseteil (6, 7) angeordnete Aufnahmemulden (16) aufweist, die in Schließstellung mit ihrer Aufnahmeseite einander zugewandt sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Aufnahmemulde (16) oder der Aufnahmemulden (16) eine mit einer kabelseitigen Gegenkodierung (17) zusammenwirkende mechanische Kodierung (18) aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Aufnahmemulde (16) oder der Aufnahmemulden (16) ein Negativ-Relief der Mantelfläche des Kabels (9, 14) bildet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche zumindest einer Aufnahmemulde (16) von einer Dichtung (19) abgedeckt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Kabel (9, 14) außerhalb der Schließstellung mittels der Aufnahmemulde (16) aufnehmende Gehäuseteil (7) mindestens ein Fixiermittel (20) zur Lagesicherung des Kabels (9, 14) trägt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixiermittel mindestens einen am Gehäuseteil (7) nach Art eines einarmigen Hebels schwenkgelagerten Fixierbügel (20) umfaßt, welcher in einer an die Aufnahmemulde (16) herangeschwenkten Fixierlage das Kabel (9, 14) in der Aufnahmemulde (16) hält.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (6, 7) durch ein Abstützelement (21) relativ zueinander in der Öffnungsstellung gehalten sind, wobei das Abstützelement (21)

- an dem einen Gehäuseteil (7) beweglich befestigt ist und
- in der Öffnungsstellung mit einem Stützabschnitt (24, 25) am korrespondierenden Gehäuseteil (6) lösbar anliegt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch eine Drehfeder (21) als Abstützelement, welche

- mittels eines an einem Gehäuseteil (7) angeord-

neten Federlagers (22) beweglich befestigt ist und mit einem Federschenkel (23) an diesem Gehäuseteil (7) anliegt und

– mit dem zweiten, den Stützabschnitt (25) umfassenden Federschenkel (24) am korrespondierenden Gehäuseteil (6) lösbar anliegt. 5

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2, 3) Mittel (27, 28) zu seiner Befestigung an einer externen Einrichtung trägt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander korrespondierenden Gehäuseteile (6, 7) einerseits und die Befestigungsmittel (27, 28) andererseits mittels eines Drehgelenkes (29) drehbeweglich miteinander verbunden sind, dessen Drehachse (30) insbesondere etwa parallel zur Klemmkrafttrichtung (12) verläuft. 15

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehbewegung begrenzt ist, insbesondere auf ein Drehwinkelmaß von höchstens $\pm 180^\circ$ begrenzt ist. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

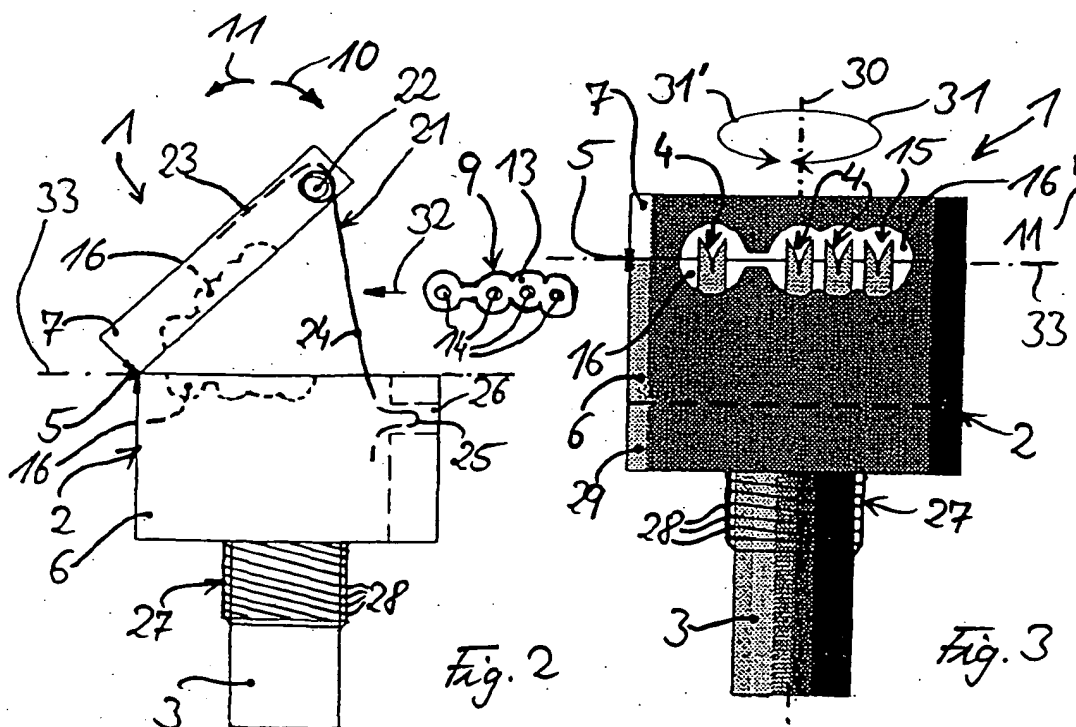
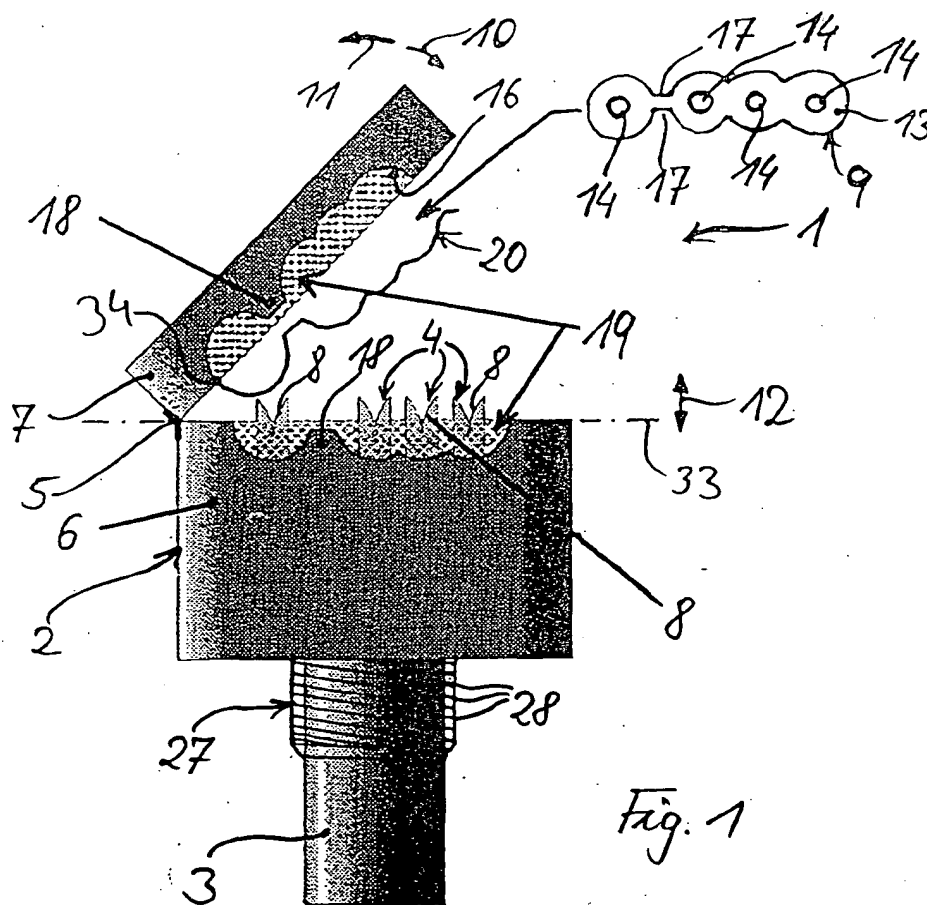
50

55

60

65

- Leerseite -





⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 198 59 863 A 1

⑤ Int. Cl. 7:
H 01 R 4/24
H 01 R 24/10
H 01 R 12/38

⑲ Aktenzeichen: 198 59 863.7
⑳ Anmeldetag: 23. 12. 1998
㉑ Offenlegungstag: 13. 7. 2000

DE 198 59 863 A 1

㉒ Anmelder:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

㉓ Erfinder:
Hübner-Obenland, Frank, Dipl.-Ing., 70374
Stuttgart, DE; Kotauczek, Fritz, 71394 Kernen, DE

㉔ Entgegenhaltungen:
DE 196 22 655 C2
DE 41 08 886 C1
DE 196 03 374 A1
DE 44 27 674 A1
DE 94 21 001 U1
DE 196 12 575
DE 31 06 645
EP 04 19 031 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Elektrische Vorrichtung

㉖ Eine elektrische Vorrichtung weist ein Gehäuse und mindestens ein daran befestigtes Kontaktelement zur elektrischen Kontaktierung eines externen Kabels auf. Das Gehäuse umfaßt zwei Gehäuseteile, welche zur Aufnahme und Klemmfixierung des Kabels miteinander klemmbackenartig derart korrespondieren,
- daß das Kabel in einer Schließstellung des Gehäuses zwischen den beiden Gehäuseteilen eingeklemmt und dadurch automatisch mit dem Kontaktelement steckverbindungsfrei elektrisch kontaktiert ist und
- daß das Kabel in einer Öffnungsstellung der Gehäuseteile von dem Kontaktelement lösbar oder gelöst ist.

DE 198 59 863 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

In elektrischen oder elektronischen Systemen werden Baugruppen, (Steuer-)Geräte, Bedienelemente, Aktuatoren, Sensoren, Schaltventile und dgl. – nachfolgend kurz "Vorrichtung" – miteinander elektrisch gekoppelt. So werden z. B. die verschiedenen elektrischen und elektronischen Vorrichtungen in einem Fahrzeug durch einen Kabelsatz oder Kabelbaum miteinander gekoppelt. Zur Kopplung können Steckverbindungen vorgesehen sein, bei denen das Gerät einen Stecker trägt und der Kabelsatz eine komplementäre Steckbuchse bzw. Kupplung trägt.

Eine als Sensor ausgebildete elektrische Vorrichtung mit einem integrierten steckerartigen Kontaktelement ist aus DE 41 08 886 C1 bekannt. DE 94 21 001 U1 ist eine als elektrische Baugruppe ausgestaltete elektrische Vorrichtung mit einem Gehäuse für eine externe Schnittstelle entnehmbar. Diese Schnittstelle ist Bestandteil einer Steckverbindung, welche die Baugruppe mit einem externen Zuleitungskabel für ein externes Gerät elektrisch kontaktiert. Aus EP 0 419 031 A1 ist als elektrische Vorrichtung eine Steuereinheit zur Steuerung von elektrischen Geräten bekannt. Die Steuereinheit weist ein steckerartiges Gehäuse auf, das mehrere Steck-Kontaktelemente zur elektrischen Kontaktierung einzelner Leitungen eines Flachbandkabels trägt.

Nachteilig beim Aufbau der vorbekannten elektrischen Kontaktierungen ist die Vielzahl der notwendigen Steckverbindungen. Sie ermöglichen zwar dem Montagepersonal den Anschluß der verschiedenen elektrischen Komponenten mit vertretbarem Montageaufwand. Die Berücksichtigung der Steckverbindungen verteuert aber ganz erheblich die Herstellung der Kabelsätze bzw. Kabelbäume und der elektrischen Geräte. Dabei wird eine Steckverbindung nach der Montage im allgemeinen erst dann wieder gelöst, wenn ein technischer Defekt eintritt, was üblicherweise relativ selten vorkommt. Die ein vielfaches Stecken und Lösen ermöglichenden Steckverbindungen sind deshalb eine teure und nicht notwendige Art, Vorrichtungen und Kabel lösbar elektrisch zu verbinden. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstige und lösbare elektrische Kontaktierung zwischen einer elektrischen Vorrichtung und einem Kabel zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß weist das der elektrischen Vorrichtung zugeordnete Gehäuse zwei Gehäuseteile auf, welche das Kabel in einer Schließstellung zwischen sich aufnehmen und das Kabel nach Art von miteinander korrespondierenden Klemmbacken zwischen sich einklemmen. Dabei läßt sich die Montagekraft zum Verschließen der beiden Gehäuseteile – z. B. eine mittels eines Gehäusedeckels zu verschließende Gehäusebasis – im selben Montageschritt ohne wesentlichen Mehraufwand dazu ausnutzen, das Kabel automatisch mit einem geeigneten Kontaktelement oder mehreren geeigneten Kontaktelementen zu kontaktieren. Hierzu sind beispielsweise die Schneidklemm-Technik oder nach Art von Nadeln (Nadel-Technik) ausgebildete und etwa radial in die Leitung oder Leitungen (= Kabelleitungen) des Kabels eindringende Kontaktelemente geeignet.

Die Klemmfixierung des Kabels in Schließstellung der Gehäuseteile hat den Vorteil, daß das Kabel mit dem Kontaktelement zuverlässig und ohne zusätzliche Fixierelemente in einer definierten Einbaulage kontaktiert ist und mechanisch besonders stabil mit dem Gehäuse während der Schließstellung verbunden bleibt.

Da das Kabel in Öffnungsstellung des Gehäuses entfernt

werden kann, ist die elektrische Kontaktierung z. B. für Reparatur- oder Wartungszwecke lösbar, ohne hierzu eine kostenaufwendige Steckverbindung verwenden zu müssen. Das Gehäuse ermöglicht deshalb eine steckverbindungsfreie und dennoch mehrmalige Kontaktierung zwischen Kabel und Kontaktelement.

Selbstverständlich sind die beiden korrespondierenden Gehäuseteile in Schließstellung auf geeignete Weise miteinander lösbar verbunden, z. B. verrastet, verriegelt, verclipst od. dgl. Ein weiterer Vorteil ist das vereinfachte Ersatzteilwesen bei der Herstellung und Bereithaltung des Kabels, da kabelaufseitige Anschlüsse an je nach Anwendungsfall unterschiedlichen vorbestimmten Kabelpositionen überflüssig sind. Kabelsätze, die sich nur in der Länge von Verbindungsleitungen zu den elektrischen Vorrichtungen unterscheiden, können vereinheitlicht werden. Es kann ein standardisiertes Kabel als Meterware bereitgehalten werden, Überlängen werden bei der Montage abgeschnitten. Dieser Vorteil läßt sich insbesondere bei Busleitungen als Kabel ausnutzen.

Ein bevorzugtes Einsatzgebiet der elektrischen Vorrichtung ist deren Anschluß in dem Kabel-System eines Kraftfahrzeuges, da dort herkömmliche Steckkontaktierungen in erheblichem Umfang eingespart werden können.

Die elektrische Vorrichtung kann – wie eingangs beispielhaft erwähnt – hinsichtlich ihrer elektrischen Funktion unterschiedlich ausgestaltet sein. Vorzugsweise empfängt und/oder sendet die Elektrik/Elektronik (z. B. Schaltungsplatine, elektronische Bauelemente) der Vorrichtung Steuersignale, Meßsignale und/oder andere Signale mittels des Kabels und des mindestens einen Kontaktelementes. Mittels des Kabels und des mindestens einen Kontaktelementes kann auch eine elektrische Energieversorgung der Vorrichtung erzielt werden.

Das Gehäuse der elektrischen Vorrichtung kann ein Kontaktelement oder mehrere Kontaktelemente enthalten, die identisch oder unterschiedlich ausgebildet sind. Das Kabel kann mit allen oder nur mit einigen der vorhandenen Kontaktelemente kontaktiert sein.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Maßnahme nach Anspruch 2 unterstützt während der Montage der Gehäuseteile eine automatische Kontaktierung zwischen Kabelleitung und Kontaktelement. Hierbei ermöglicht die zumindest abschnittsweise im wesentlichen translatorisch und radial zur Kabelleitung verlaufende Relativbewegung der Gehäuseteile ein funktionstechnisch sicheres kontaktierendes Ineinandergreifen von Kabelleitung und Kontaktelement, insbesondere bei Verwendung der Schneidklemm-Technik oder der Nadel-Technik.

Gemäß Anspruch 3 wird der kompakte Aufbau des Gehäuses weiter verbessert. Außerdem erleichtert eine unverlierbare Verbindung der beiden Gehäuseteile deren Handhabung bei der Montage bzw. Demontage.

Durch Anspruch 4 ist das Gehäuse beim Einlegen des Kabels in die Gehäuseteile und Entfernen (= gelöste Kontaktierung) des Kabels aus den Gehäuseteilen besonders bedienungsfreundlich handhabbar. Mittels des Schwenklagers kann eine unverlierbare Verbindung zwischen beiden Gehäuseteilen technisch unaufwendig realisiert werden. Das Schwenklager ist/sind insbesondere als eine Art Filmscharnier oder als eine/mehrere biegbare Verbindungslasche/-laschen ausgebildet. Hierdurch kann das Gehäuse kostengünstig einstückig hergestellt werden. Auch kann mit derartigen Schwenklagern ohne konstruktiven Mehraufwand ein radial zur Kabelleitung bzw. translatorisch verlaufender Bewegungsabschnitt zwischen beiden Gehäuseteilen erzielt werden, wenn dies für das kontaktierende Ineinandergreifen von

Kabelleitung und Kontaktelement erforderlich ist.

Grundsätzlich kann das Gehäuse von einer einzigen Öffnung für das Kabel durchsetzt sein. In diesem Fall bildet die elektrische Vorrichtung üblicherweise einen Endanschluß für das Kabel (Anspruch 5). In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse hingegen von einer weiteren Öffnung durchsetzt, wobei die beiden Öffnungen in Kabellängsrichtung vorzugsweise etwa gegenüberliegend angeordnet sind (Anspruch 6). Allein durch die zweite Öffnung kann die elektrische Vorrichtung als Busteilnehmer an ein Busleitungs-Kabel angeschlossen werden, ohne hierzu das Kabel auftrennen zu müssen. Ein späteres Einfügen der elektrischen Vorrichtung als Busteilnehmer in ein bereits bestehendes Bussystem ist problemlos möglich.

Anspruch 7 ermöglicht eine definierte Einbaulage des Kabels im Gehäuse.

Die Ansprüche 8 und 9 verhindern, daß das Kabel versehentlich verdreht in das Gehäuse eingelegt wird. Somit wird eine vorbestimmte Kabelleitung immer nur mit einem vorbestimmten Kontaktelement oder mehreren vorbestimmten Kontaktelementen elektrisch kontaktiert. Dies ist insbesondere bei einem mehrere Leitungen enthaltenden Kabel (z. B. Flachbandkabel) und mehreren am Gehäuse befestigten Kontaktelementen von Bedeutung. Die verdrehsichere Montage des Kabels kann allgemein durch eine asymmetrische Umrißform (z. B. keilförmig, rippenförmig) des Kabelmantels und/oder des Querschnittes des Aufnahmekanales unterstützt werden.

Anspruch 10 gewährleistet die Abdichtung des Gehäuses im Bereich des Aufnahmekanales gegen Feuchtigkeit und andere äußere Einflüsse. Dies unterstützt die Betriebssicherheit der elektrischen Kontaktierungen im Gehäuse und die Funktionssicherheit der elektrischen Vorrichtung und anderer an das Kabel angeschlossener Funktionseinheiten. Die im Aufnahmekanal einliegende Dichtung oder Dichtungsschicht ist vorzugsweise elastisch ausgebildet und derart dimensioniert, daß die Wechselwirkung zwischen Oberflächenstruktur des Aufnahmekanales und Kabelmantel für eine verdrehsichere Einlage des Kabels weiterhin gegeben ist. Insbesondere liegt in beiden Aufnahmemulden jeweils eine Dichtung ein. Die Dichtung ist vorzugsweise zweischalig aufgebaut, wobei die Dichtungsschalen jeweils einem Gehäuseteil zugeordnet sind, z. B. jeweils an einer Aufnahmemulde fixiert sind. Die beiden Dichtungsschalen sind in einer bevorzugten Ausführungsform zur Montageerleichterung einstückig nach Art eines Filmscharniers miteinander verbunden.

In einer bevorzugten Ausführungsform erhält das Montagepersonal im Sinne einer fehlerfreien Montage eine Rückmeldung (z. B. haptisch oder akustisch), ob das Kabel richtig in das Gehäuse eingelegt worden ist. Diese Rückmeldung erfolgt in einer bevorzugten Ausführungsform mittels des Fixierelementes gemäß Anspruch 11, indem es nach Einlegen des Kabels z. B. in eine Ausgangslage hörbar federnd zurückschnappt.

Nach Anspruch 11 wird das Kabel in einem Gehäuseteil zunächst vorfixiert, so daß während des weiteren Montagevorganges unerwünschte Lageänderungen des Kabels ausgeschlossen sind.

Anspruch 12 schlägt ein kostengünstiges und mechanisch stabiles Fixiermittel in Form eines biegbaren oder schwenkbaren Fixierbügels zur Lagesicherung des Kabels vor. Der Fixierbügel kann aus Metall oder Kunststoff hergestellt sein. Er ist in Kabellängsrichtung betrachtet dem Kontaktelement bzw. den Kontaktelementen derart benachbart angeordnet, daß die elektrische Kontaktierung nicht behindert wird. Um die mechanische Stabilität der Vorfixierung zu verbessern, kann in Kabellängsrichtung beiderseits des Kontaktelemen-

tes jeweils mindestens ein Fixiermittel, insbesondere Fixierbügel vorgesehen sein. Vorzugsweise weist der Fixierbügel im Querschnitt eine zum flankierenden Bereich des Kabelmantels komplementäre Umrißform auf, so daß sich der Fixierbügel bei richtiger Einbaulage bündig an den Kabelmantel anlegt. Somit kann der Fixierbügel eine zusätzliche Kontrollfunktion ausüben.

Anspruch 13 erzielt eine mechanisch stabile Öffnungsstellung des Gehäuses mittels eines Stützelementes. Hierdurch wird verhindert, daß das Gehäuse während bestimmter Tätigkeiten (z. B. Transport) unerwünschterweise geschlossen wird. Außerdem ist eine Öffnungsstellung mit einem spitzen Winkel zwischen beiden Gehäuseteilen in vielen Fällen bereits ausreichend, das Gehäuseinnere mittels des einen als Deckel wirksamen Gehäuseteiles vor Beschädigungen zu schützen. Darüber hinaus kann die Öffnungsstellung während der Montage des Kabels ohne zusätzliche Montageschritte aufgehoben werden, indem das Kabel – vorzugsweise quer zur Kabellängsrichtung – einfach in den Zwischenraum zwischen beiden Gehäuseteilen eingelegt wird und den Stützabschnitt des Abstützelementes beaufschlagt. Die Öffnungsstellung ist dann automatisch aufgehoben und das Gehäuse kann geschlossen werden.

Anspruch 14 schlägt als Abstützelement ein in vielen Ausführungsformen auf dem Markt erhältliches und deshalb kostengünstiges Federelement vor, deren Federschenkel ggfs. durch nachträgliche Bearbeitung an die Konstruktion der Gehäuseteile angepaßt werden können.

Oftmals muß die elektrische Vorrichtung mit ihrem Gehäuse in einer ganz bestimmten Einbaulage an einer Einrichtung oder einem Aggregat (z. B. an einem Motorgehäuse) montiert werden. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn das Gehäuse mittels eines daran angeformten Schraubgewindes oder anderer Befestigungsmittel an einer externen Einrichtung befestigt werden muß (Anspruch 15). Die Ausrichtung des Gehäuses kann jedoch nachteilig für den dadurch notwendigen Verlegeweg des Kabels und auch nachteilig bei einem nachträglichen Einlegen des Kabels in das Gehäuse sein. Um in solchen Fällen dennoch einen je nach Einbauverhältnissen geeigneten Verlegeweg des Kabels zu erzielen, schlägt Anspruch 16 ein Gelenk bzw. eine Drehachse vor. Die Maßnahme nach Anspruch 17 verhindert Beschädigungen des Kabels und des Gehäuses, wenn das Gehäuse mit seinen Befestigungsmitteln gelenkig verbunden ist.

Der Erfindungsgegenstand wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisch in Seitenansicht dargestelltes Gehäuse einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Öffnungsstellung,

Fig. 2 das Gehäuse gemäß Fig. 1 in seiner durch ein Abstützelement gehaltenen Öffnungsstellung und

Fig. 3 das Gehäuse gemäß Fig. 1, jedoch in Schließstellung.

Die in den dargestellten Ausführungsbeispielen nicht näher spezifizierte elektrische Vorrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 auf, welches unter anderem einen zylindrischen, später noch zu erläuternden Gehäuseansatz 3 enthält. In dem Gehäuse 2 sind insgesamt vier Kontaktelemente 4 in Form von Schneidklemm-Elementen befestigt und mit der im Gehäuse enthaltenen Elektrik/Elektronik verdrahtet. In Fig. 2 sind die Kontaktelemente 4 der Einfachheit halber nicht dargestellt.

Das Gehäuse 2 weist zwei mittels einer Schwenkachse 5 unverlierbar – z. B. stoffschlüssig nach Art eines Filmscharniers oder einer biegbaren Verbindungslasche – miteinander verbundene Gehäuseteile 6 und 7 auf. Das erste Gehäuseteil trägt als Gehäusebasis 6 die Kontaktelemente 4, wel-

che mit ihren Schneidklemmen 8 über die Gehäusebasis 6 in Richtung des einen Gehäusedeckel 7 bildenden zweiten Gehäuseteiles hinausragen. Beide Gehäuseteile 6, 7 korrespondieren nach Art zweier Klemmbacken miteinander, um ein in Fig. 1 schematisch dargestelltes Flachbandkabel 9 aufzunehmen und zwischen sich einzuklemmen.

Die Schwenkachse 5 ist etwa parallel zur Kabellängsrichtung des in das Gehäuse 2 einzulegenden Kabels 9 angeordnet, so daß die Bewegungsebene des Gehäusedeckels 7 in Fig. 1 parallel zur Zeichenblattebene verläuft. In Fig. 2 befindet sich der Gehäusedeckel 7 etwa in der auch Fig. 2 entnehmbaren Öffnungsstellung und kann von dieser Öffnungsstellung ausgehend in Schwenkrichtung 10 in eine Schließstellung (siehe Fig. 3) überführt werden. Auch wenn hier nicht im einzelnen dargestellt, ist die Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen 6, 7 im Bereich der Schwenkachse 5 doch derart ausgestaltet, daß die Schwenkbewegung des Gehäusedeckels 7 in einem gehäusebasishen Bewegungsabschnitt in eine etwa parallel zur Klemmkrafttrichtung 12 verlaufende Bewegung münden kann, damit die Schneidklemmen 8 mit geringem Montage- und Kraftaufwand den Isoliermantel 13 des Flachbandkabels 9 durchdringen und die einzelnen Leitungen 14 des Flachbandkabels 9 klemmkontaktieren können. Dies erfolgt beispielsweise durch eine flexible, elastische und dadurch biegbare Ausbildung der Gehäuseverbindung im Bereich der Schwenkachse 5. Bei einem Flachbandkabel 9 mit Leitungen 14 unterschiedlichen Querschnittes sind die Leitungen 14 mit größerem Querschnitt vorzugsweise der Schwenkachse 5 zugewandt angeordnet, um den kürzeren Hebelarm (= geringerer Kraftaufwand) für die Kontaktierung auszunutzen.

Das Gehäuse 2 ist in rechtwinklig zur Zeichenblattebene verlaufender Kabellängsrichtung von einer Gehäuseöffnung 15 durchsetzt (Fig. 3). In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse 2 der vorgenannten Gehäuseöffnung 15 in Kabellängsrichtung gegenüberliegend von einer weiteren Gehäuseöffnung 15 durchsetzt, so daß die elektrische Vorrichtung 1 an ein das Flachbandkabel 9 enthaltende Busystem angeschlossen werden kann, ohne daß das Flachbandkabel 9 durchtrennt werden muß. Die Gehäuseöffnung 15 bildet den Endabschnitt eines das Gehäuse 2 in Kabellängsrichtung durchquerenden, rippenförmigen Aufnahmekanals für das Flachbandkabel 9. Der Aufnahmekanal besteht aus zwei miteinander korrespondierenden und spiegelbildlich zur Teilungsebene 33 des Gehäuses 2 angeordneten Aufnahmemulden 16. Die Oberflächen der Aufnahmemulden 16 bilden ein Negativ-Relief zu dem jeweils aufzunehmenden Bereich der Mantelfläche des Isoliermantels 13. Das Flachbandkabel 9 ist mittels einer Kodiernut 17 asymmetrisch ausgebildet. Ein an der Oberfläche der Aufnahmemulde 16 angeformter Kodiersteg 18 bildet etwa ein Negativ-Relief zur Kodiernut 17. Jede Aufnahmemulde 15 ist von einer elastischen Dichtung 19 (z. B. Silikongel) abgedeckt, um das Gehäuse 2 im Bereich der Aufnahmemulden 16 bzw. der Gehäuseöffnungen 15 abzudichten.

Zur Lagesicherung des Flachbandkabels 9 am Gehäuse 2 trägt der Gehäusedeckel 7 ein Fixierelement in Form eines schwenkgelagerten und (mit mechanischer Vorspannung) federelastischen Fixierbügels 20. Das Bügelschwenklager 34 des einen einarmigen Hebel bildenden Fixierbügels 20 ist an dem Gehäusedeckel 7 fixiert. Der Fixierbügel 20 weist etwa denselben Querschnitt wie die Oberfläche der Aufnahmemulden 16 auf. Außerhalb der Schließstellung liegt das Flachbandkabel 9 etwa bündig in dem durch die Aufnahmemulde 16 des Gehäusedeckels 7 und dem Fixierbügel 20 gebildeten Zwischenraum ein und ist hierdurch außerhalb der Schließstellung wirksam vorfixiert.

Die beiden Gehäuseteile 6, 7 werden durch ein als Drehfeder 21 ausgebildetes Abstützelement in Öffnungsstellung gehalten. Die Drehfeder 21 ist an einem vom Gehäusedeckel 7 getragenen Federlager 22 fixiert. Ein kürzerer Federschlenkel 23 liegt mit Vorspannung am Gehäusedeckel 7 an, während der längere Federschlenkel 24 an seinem dem Federlager 22 abgewandten Stützabschnitt als Stütznase 25 umgebogen ist. Die Stütznase 25 liegt während der Öffnungsstellung in einer Aufnahmenut 26 der Gehäusebasis 6 ein.

Mittels ihres Gehäuseansatzes 3 ist die elektrische Vorrichtung 1 an eine externe Einrichtung mechanisch anschließbar bzw. befestigbar. Zur Befestigung trägt der Gehäuseansatz 3 Befestigungsmittel, welche in den dargestellten Ausführungsbeispielen als Außengewinde 27 ausgebildet sind. Dabei kann die Anzahl der Schraubwindungen 28 und die axiale Anordnung des Außengewindes 27 je nach Anwendungsfall unterschiedlich sein. Das Außengewinde 27 korrespondiert mit einem Innengewinde der externen Einrichtung. Bei der externen Einrichtung kann es sich um eine mechanische Hilfseinrichtung handeln, welche eine exakte Positionierung und Ausrichtung der elektrischen Vorrichtung unterstützt. Die Einrichtung kann aber auch ein Aggregat (z. B. im Kraftfahrzeug) sein, bei dem Zustandsgrößen oder allgemein physikalische Parameter gemessen werden sollen. Entsprechend ist die elektrische Vorrichtung hinsichtlich ihrer Elektronik beispielsweise als Messvorrichtung, insbesondere als Sensor mit einem im Gehäuseansatz 3 integrierten Sensorelement, ausgestaltet. In einem weiteren Anwendungsfall wird der Gehäuseansatz 3 in die Wandung einer ein Medium führenden Leitung eingeschraubt, um Temperatur, Durchflußgeschwindigkeit, Druck oder andere Größen des Mediums zu messen.

Um gleichzeitig für den Gehäuseansatz 3 einerseits und das in das Gehäuse 2 einzulegende Flachbandkabel 9 andererseits eine korrekte Ausrichtung zu erzielen, sind die Gehäuseteile 6, 7 und der Gehäuseansatz 3 um ein gemeinsames Drehgelenk 29 drehbeweglich miteinander verbunden, d. h. die Gehäuseteile 6, 7 einerseits und der Gehäuseansatz 3 andererseits sind um eine Drehachse 30 gegeneinander verdrehbar. Dies ist in Fig. 3 durch die beiden Drehrichtungen 31, 31' angedeutet. Eine der beiden Drehrichtungen 31, 31' und/oder beide Drehrichtungen 31, 31' können durch geeignete Mittel begrenzt sein, um die elektrische Kontaktierung zwischen den Kontaktelementen 4 und der im Gehäuseansatz 3 integrierten Elektronik nicht zu gefährden und andere mechanische Beschädigungen zu vermeiden. Die vorgenannte elektrische Kontaktierung erfolgt deshalb vorzugsweise mit flexiblen Leitungen, welche ein bestimmtes Maß an Überlänge aufweisen können.

Die Montage des Flachbandkabels 9 geschieht wie folgt: Die Öffnungsstellung des Gehäuses 2 wird bei der Montage vorteilhaft durch das Flachbandkabel 9 selbst aufgehoben, indem es quer zur Kabellängsrichtung in Einführrichtung 32 zum Gehäusedeckel 7 hin transportiert wird. Der Federschlenkel 24 wird daraufhin aus seiner Abstützlage aus der Aufnahmenut 26 herausgedrückt und wird beim Verschließen des Gehäuses 2 von dessen Innenraum aufgenommen. Nach dem Entfernen der Stütznase 25 aus der Abstützlage wird das Flachbandkabel 9 in den Fixierbügel 20 bzw. in den Zwischenraum zwischen Gehäusedeckel 7 und Fixierbügel 20 eingeführt. Bei seitenrichtigem Einführen des Kabels 9 schwenkt der federartig vorgespannte Fixierbügel 20 automatisch in seine Ausgangslage bezüglich des Gehäusedeckels 7 zurück und hält das Flachbandkabel 9 in der Aufnahmemulde 16 des Gehäusedeckels 7, wenn letzterer sich in Schwenkrichtung 10 zur Gehäusebasis 6 hin senkt. Das Flachbandkabel 9 ist vor der elektrischen Kontaktierung automatisch vorfixiert. Die Vorfixierung kann auch dadurch er-

zielt werden, daß der Fixierbügel 20 durch geeignete zusätzliche Mittel am Gehäusedeckel 7 lösbar fixiert ist, z. B. es verrastet, verclipst.

Beim Verschwenken des Gehäusedeckels 7 in Schwenkrichtung 10 flankiert der Fixierbügel 20 bzw. flankieren die Fixierbügel 20 die Kontaktelemente 4 in Kabellängsrichtung seitlich, so daß die Fixierbügel 20 den Montagevorgang nicht behindern. Die Gehäuseverbindung im Bereich der Schwenkachse 5 ist derart ausgestaltet, daß der letzte Bewegungsabschnitt des Gehäusedeckels 7 unmittelbar vor der Schneidklemm-Kontaktierung etwa translatorisch, also parallel zur Klemmkrafttrichtung 12 verläuft. Dadurch entsteht mit geringem Kraftaufwand eine wirksame Schneidklemm-Kontaktierung. Die beiden Gehäuseteile 6, 7 bleiben während der Schneidklemm-Kontaktierung (= Schließstellung) auf geeignete Weise miteinander lösbar verbunden, z. B. verrastet, verriegelt. Ausgehend von der Schließstellung wird das Flachbandkabel 9 von den Kontaktelementen 4 entweder automatisch oder nachträglich manuell gelöst und somit die elektrische Kontaktierung aufgehoben, wenn der Gehäusedeckel 7 von der Gehäusebasis 6 gelöst und in Gegenschwenkrichtung 11 geschwenkt wird.

Bei einer weiteren Ausführungsform der elektrischen Vorrichtung 1 wird der Fixierbügel 20 in Richtung der Gehäusebasis 6 geschwenkt, um das Einlegen des Flachbandkabels 9 in die Aufnahmemulde 16 des Gehäusedeckels 7 zu erleichtern. Nach dem Einlegen des Flachbandkabels 9 wird der oder werden die Fixierbügel 20 wieder an den Gehäusedeckel 7 herangeschwenkt und – wie bereits beschrieben – durch geeignete Mittel (lösbares Verrasten, Verclipsen etc.) in dieser Lage gehalten, wodurch das Flachbandkabel 9 vor der Schneidklemm-Kontaktierung vorfixiert ist. Die Haltekraft des Fixierbügels 20 kann dazu ausreichen, daß das Flachbandkabel 9 beim Verschwenken des Gehäusedeckels 7 die Schneidklemm-Kontaktierung automatisch löst. Ist kein das Flachbandkabel 9 im vorgenannten Sinne vorfixierendes Fixierelement bzw. Fixierbügel vorhanden, ist das Flachbandkabel 9 nach dem Verschwenken des Gehäusedeckels 7 von den Kontaktelementen 4 lösbar, indem das Flachbandkabel 9 z. B. manuell entfernt wird.

Es sei erwähnt, daß das vorbeschriebene Prinzip der elektrischen Kontaktierung und Aufheben der elektrischen Kontaktierung auf andere Ausführungsformen von Kabeln, z. B. auch auf Kabel mit einer Einzelleitung anwendbar ist.

Patentsprüche

1. Elektrische Vorrichtung (1) mit einem Gehäuse (2) und mindestens einem daran befestigten Kontaktelement (4) zur elektrischen Kontaktierung eines externen Kabels (9, 14), dadurch gekennzeichnet,
 - daß das Gehäuse (2) zwei Gehäuseteile (6, 7) aufweist, welche zur Aufnahme und Klemmfixierung des Kabels (9, 14) miteinander klemmbakenartig derart korrespondieren,
 - daß das Kabel (9, 14) in einer Schließstellung des Gehäuses (2) zwischen den beiden Gehäuseteilen (6, 7) eingeklemmt und dadurch automatisch mit dem Kontaktelement (4) steckverbundungsfrei elektrisch kontaktiert ist und
 - daß das Kabel (9, 14) in einer Öffnungsstellung der Gehäuseteile (6, 7) von dem Kontaktelement (4) lösbar oder gelöst ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsrichtung in Richtung der Schließstellung wenigstens unmittelbar vor Erreichen der Schließstellung translatorisch verläuft.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (6, 7), insbesondere unverlierbar miteinander verbunden, zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung relativbeweglich aneinander gelagert sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (6, 7) schwenkbeweglich aneinander gelagert sind mit etwa parallel zur Kabellängsrichtung verlaufender Schwenkachse (5).

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) von einer Gehäuseöffnung (15) für das Kabel (9, 14) durchsetzt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) der Gehäuseöffnung (15) in Kabellängsrichtung etwa gegenüberliegend von einer weiteten Gehäuseöffnung für das Kabel (9, 14) durchsetzt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseöffnung (15) Bestandteil eines das Gehäuse (2) in Kabellängsrichtung durchquerenden Aufnahmekanals für das Kabel (9, 14) ist, welcher

- entweder eine Aufnahmemulde (16) aufweist, die an einem Gehäuseteil (6, 7) angeordnet und in Schließstellung mit ihrer Aufnahmeseite dem korrespondierenden Gehäuseteil (7, 6) zugewandt ist
- oder zwei miteinander korrespondierende und jeweils an einem Gehäuseteil (6, 7) angeordnete Aufnahmemulden (16) aufweist, die in Schließstellung mit ihrer Aufnahmeseite einander zugewandt sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Aufnahmemulde (16) oder der Aufnahmemulden (16) eine mit einer kabelseitigen Gegenkodierung (17) zusammenwirkende mechanische Kodierung (18) aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Aufnahmemulde (16) oder der Aufnahmemulden (16) ein Negativ-Relief der Mantelfläche des Kabels (9, 14) bildet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche zumindest einer Aufnahmemulde (16) von einer Dichtung (19) abgedeckt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Kabel (9, 14) außerhalb der Schließstellung mittels der Aufnahmemulde (16) aufnehmende Gehäuseteil (7) mindestens ein Fixierrittel (20) zur Lagesicherung des Kabels (9, 14) trägt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierrittel mindestens einen am Gehäuseteil (7) nach Art eines einarmigen Hebels schwenkgelagerten Fixierbügel (20) umfaßt, welcher in einer an die Aufnahmemulde (16) herangeschwenkten Fixierlage das Kabel (9, 14) in der Aufnahmemulde (16) hält.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (6, 7) durch ein Abstützelement (21) relativ zueinander in der Öffnungsstellung gehalten sind, wobei das Abstützelement (21)

- an dem einen Gehäuseteil (7) beweglich befestigt ist und
- in der Öffnungsstellung mit einem Stützabschnitt (24, 25) am korrespondierenden Gehäuseteil (6) lösbar anliegt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch eine Drehfeder (21) als Abstützelement, welche

- mittels eines an einem Gehäuseteil (7) angeord-

neten Federlagers (22) beweglich befestigt ist und mit einem Federschenkel (23) an diesem Gehäuseteil (7) anliegt und

- mit dem zweiten, den Stützabschnitt (25) umfassenden Federschenkel (24) am korrespondierenden Gehäuseteil (6) lösbar anliegt. 5

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2, 3) Mittel (27, 28) zu seiner Befestigung an einer externen Einrichtung trägt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander korrespondierenden Gehäuseteile (6, 7) einerseits und die Befestigungsmittel (27, 28) andererseits mittels eines Drehgelenkes (29) drehbeweglich miteinander verbunden sind, dessen Drehachse (30) insbesondere etwa parallel zur Klemmkrafttrichtung (12) verläuft. 15

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehbewegung begrenzt ist, insbesondere auf ein Drehwinkelmaß von höchstens $\pm 180^\circ$ begrenzt ist. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

